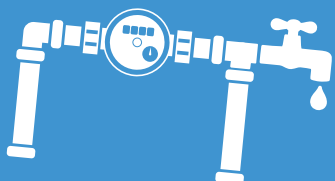


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: JURUENA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
JURUENA-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:  
JURUENA-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: Juruena-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.  
639p.

ISBN 978-85-327-0845-8

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



**DECRETO Nº 2.749, DE 10 DE OUTUBRO DE 2017, ALTERA EM PARTE O**  
**DECRETO Nº. 2743, DE 11 DE SETEMBRO DE 2017.**

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

Deise Usinger Scheibe – Secretaria Mun. de Agricultura, Mineração, As. Fundiários e Meio Ambiente;

Viviane Gomes Dias Abreu – Secretaria Municipal de Educação;

Ilse Claudino – Prefeitura Municipal de Juruena – Especialista de Educação Ambiental;

Helvio de Lima – Secretaria Municipal de Saúde de Juruena – Secretário.

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

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;

2. Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

**COMITÊ EXECUTIVO**

Odilon José Gomes Barbosa Junior – Engenheiro Civil (Coordenador);

Jovana Marli Cogo – Química do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Juruena;

Maria Aparecida Campos Dourado – Secretaria Municipal de ação Social de Juruena;

Solange Backes – Técnica da Secretaria Municipal de Saúde;

André Luiz Menezes da Cruz – Técnico da Secretaria Mun. de Agricultura, Mineração, As. Fundiários e Meio Ambiente;

Neuza Socreppa Nazatto – Conselheira do Conselho Municipal de Saúde de Juruena.



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



### EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral  
**Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

Escritório de Projeto  
**Nilton Hideki Takagi**  
**Thiago Meirelles Ventura**

Administrador do Portal  
**Elmo Batista de Faria**

Engenheiros Sêniores  
**Benedito Gomes Carneiro**

**Cleide Martins de Carvalho Santana**  
**Gilson Costa Passos**  
**José Álvaro da Silva**

**Luciana Nascimento Silva**  
**Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly**

Auxiliar Administrativo  
**Cássia Regina Carnevale**

Assessoria Jurídica  
**Martha Fernanda Caovilla da Costa**

Apoio Técnico Administrativo  
**Leiliane Silva do Nascimento**

Consultores Técnicos  
**Auberto J. B. de Siqueira**  
**Elder de Lucena Madruga**  
**Guilherme Julio Abreu Lima**  
**Renato Blat Migliorini**  
**José Antônio da Silva**  
**João Batista Lima**  
**Sérgio Henrique Allemand Motta**  
**Zoraidy Marques de Lima**

Auxiliar Técnico  
**Márcio de Jesus Mecca**

Bolsista de Pós-Graduação – Adm  
**Fernanda Corrêa Freitas Okawada**  
**Thairiny Alves Valadão**  
**Silvio Santos Cardoso**  
**Emilton Ramos Varanda Junior**

Coordenador Técnico  
**Paulo Modesto Filho**

Banco de Dados  
**Josiel Maimone de Figueiredo**  
**Raphael de Souza Rosa Gomes**

Analista de Comunicação Social  
**Josita Correto da Rocha Priante**

Engenheiros Juniores  
**Ariele Patrícia de Lima R. de Amorim**  
**Bruno Leonel Rossi**  
**Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa**  
**Daisy Cristina Santana**

**Karen Rebeschini de Lima Rossi**  
**Larissa Rodrigues Turini**  
**Rafael Nicodemos Bruzzon**  
**Thaísa Camila Vacari**

Revisores de Texto  
**Luiz Carlos de Campos**  
**Marinaldo Luiz Custódio**

Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação  
**Allan Ferreira Geraldo de Alencar**  
**Dowglas Renan Zorzo**  
**Lucas José David de Oliveira**

**Rodrigo Venâncio Veríssimo**  
**Rondinely da Silva Oliveira**  
**Rodrigo Fonseca de Moraes**  
**Alan P. Heleno**

Bolsista de Graduação – Social  
**Carine Muller Paes de Barros**  
**Cassyo André Sonda**  
**Jéssica Caroline Amaral da Silva**  
**Karine dos Santos Oleriano**

Bolsista de Graduação – Economia  
**Camilla Nathália da Silva Almeida**  
**Kahê França Leal**

Bolsista de Graduação – Eng. Civil  
**Guilherme Antônio R. S. N. Barbosa**

Coordenador Operacional  
**Rubem Mauro Palma de Moura**  
**Marizete Caovilla - Governo do Estado**

Planej. Estratégico e Sócio-econômico:  
**João Orlando Flores Maciel**

Equipe Social e Comunicação  
**Maria de Sousa Rodrigues**  
**Maria Jacobina da Cruz Bezerra**  
**Ailton Segura**

Engenheiros Trainee  
**Antonio Pereira de Figueiredo Netto**  
**Fabíola Solé Teixeira**

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

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

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

**Miriam Teodoro de Carvalho**  
**Oátomo Augusto Martinho Modesto**  
**Rafael Machado de Oliveira**  
**Stela Amanda Santos de Azevedo**  
**Thamires Silva Martins**  
**Thays Dias Xavier**  
**Vinícius dos Santos Guim**  
**Willian Douglas Reis**  
**Mauri Queiroz de Menezes Junior**  
**Thayná Albuquerque Silva**

Bolsista de Pós-Graduação – Social  
**Iara Mendes de Almeida**

Colaboradores  
**Alan Vitor Pinheiro Alves**  
**Nathan Campos Teixeira**  
**Pedro Cassiano Assumpção de Farias**

Bolsista de Graduação – Arquitetura  
**Cristina Marafon**

Equipe Técnica Responsável:  
**Ariele Patrícia de Lima R. de Amorim**  
**Gilson da Costa Passos**  
**Carlos César Barros Pereira**

Equipe Social Responsável:  
**Iara Mendes de Almeida**



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



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**

**Rodrigo Sérgio Dias**  
Presidente da FUNASA

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

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

**Marco Tourinho Gama**  
Divisão de Engenharia de Saúde Pública (Diesp)

**Leliane Barbosa**  
Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica  
(NICT)

**Ana Eliza Martinelli Finazzi**  
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

**Nilce Souza Pinto**  
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

**Vilidiana Moraes Moura**  
Engenheira Sanitarista-Funasa-MT

**SECID**  
SECRETARIA DE  
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE  
**MATO GROSSO**  
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

**SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES – MT**

**Pedro Taques**  
Governador do Estado de Mato Grosso

**Wilson Pereira dos Santos**  
Secretário de Estado das Cidades

**Denise Pontes Duarte**  
Superintendente de Saneamento Ambiental

**Nelson Ribeiro de Albuquerque Esteves**  
Secretário Adjunto de Políticas Urbanas

**Frederico Pedro da Silva**  
Coordenador de Planos e Programas de  
Saneamento





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



**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**  
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**  
Superintendente



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



**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....</b>	<b>43</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>44</b>
1     ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....	44
2     EQUIPE DE TRABALHO .....	44
2.1   COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....	44
3     OBJETIVOS .....	45
3.1   OBJETIVO GERAL .....	45
3.2   OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	46
4     METAS .....	46
5     PLANO DE TRABALHO .....	47
5.1   IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS .....	48
5.2   IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL .....	49
5.3   ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB.....	49
5.4   METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS .....	50
5.5   CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO.....	50
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>51</b>
1     INTRODUÇÃO .....	51
2     OBJETIVOS .....	52
2.1   GERAL .....	52
2.2   ESPECÍFICO .....	52
3     METODOLOGIA ADOTADA .....	52
4     ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA .....	55
4.1   CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	56
4.1.1   Formação Administrativa .....	56
4.1.2   Caracterização da área de planejamento.....	56
4.1.3   Localização da área de planejamento e acesso a estradas vicinais.....	57
4.1.4   Caracterização do meio físico .....	60
4.1.4.1 Aspectos pedológicos.....	61
4.1.4.2 Aspectos geológicos.....	63
4.1.4.3 Aspectos climatológicos .....	66



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



4.1.4.4	Recursos hídricos .....	68
4.1.4.5	Fitofisionomia .....	71
4.1.5	Principais carências de planejamento físico-territorial.....	73
4.2	DEMOGRAFIA .....	73
4.2.1	População .....	73
4.2.2	Estrutura etária .....	74
4.2.3	População residente segundo os distritos .....	75
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	76
4.3	ECONOMIA .....	77
4.3.1	Base econômica.....	77
4.3.2	Economia do setor público .....	77
4.3.2.1	Receitas municipais.....	77
4.3.2.2	Despesas municipais .....	78
4.3.3	Produto Interno Bruto.....	79
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal .....	79
4.3.3.2	Indústria e Serviços.....	80
4.3.4	Emprego e Renda .....	80
4.3.4.1	Emprego.....	80
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho .....	81
4.3.4.3	Distribuição da renda .....	82
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	82
4.4	EDUCAÇÃO .....	83
4.4.1	Matrículas.....	83
4.4.2	Infraestrutura da educação.....	84
4.4.2.1	Estabelecimentos de ensino público.....	84
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	84
4.4.2.3	Indicadores da educação .....	85
4.4.2.4	Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática.....	85
4.5	SAÚDE .....	86
4.5.1	Gastos com saúde .....	86
4.5.2	Infraestrutura da saúde .....	86
4.5.2.1	Estabelecimentos de saúde.....	86
4.5.2.2	Recursos humanos.....	87
4.5.3	Indicadores de saúde .....	88
4.5.4	Atenção à saúde da família.....	89



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



4.5.5	Segurança Alimentar .....	89
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M .....	90
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	90
4.7.1	Unidades de Conservação no Município .....	91
4.7.2	Estrutura fundiária .....	91
4.7.3	Uso do solo urbano .....	91
4.8	CULTURA E TURISMO .....	92
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural .....	92
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) .....	92
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo .....	92
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE .....	92
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos .....	92
4.9.2	Meios de comunicação .....	92
4.9.3	Órgãos de segurança pública no município .....	93
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO .....	93
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água .....	93
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário .....	94
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais .....	95
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	96
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS .....	97
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO .....	101
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL .....	101
5.1.1	Legislação federal .....	104
5.1.2	Legislação estadual .....	110
5.1.3	Legislação municipal .....	113
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO .....	113
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO .....	113
5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	113
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO .....	114
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	114
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL .....	114



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



5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS .....	115
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS.....	116
6	INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA .....	119
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	119
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS .....	120
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 121	
6.3.1	Manancial .....	122
6.3.2	Captação e recalque.....	123
6.3.3	Adutora de Água Bruta.....	123
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação .....	124
6.3.5	Reservação.....	124
6.3.6	Tratamento.....	125
6.3.7	Adutora de Água Tratada .....	127
6.3.8	Rede de Distribuição .....	127
6.3.9	Ligações prediais.....	128
6.3.10	Operação e manutenção do sistema.....	129
6.3.11	Frequência de Intermitência .....	130
6.3.12	Perdas no Sistema.....	130
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO .....	132
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS .....	137
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	139
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO .....	141
6.7.1	Humano .....	141
6.7.2	Animal.....	141
6.7.3	Industrial.....	142
6.7.4	Turismo .....	142
6.7.5	Irrigação.....	142
6.7.6	Análise e avaliação por setores.....	144
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO .....	144
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO.....	146



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



6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA .....	146
6.10.1	Estrutura tarifária.....	146
6.10.2	Índice de inadimplência.....	146
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	147
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	147
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	148
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	149
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	151
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	152
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	152
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	153
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL .....	153
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO .....	154
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	155
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS.....	155
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES .....	156
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	157
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS .....	159
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	159
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	159
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	159
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	160
7.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	160
7.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	160
7.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	160
7.16	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	160
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	161



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



8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	162
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM .....	162
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem.....	163
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem .....	165
8.2.3	Estações pluviométricas e fluviométricas .....	168
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM .....	169
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE .....	170
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	170
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA .....	171
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 171	
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	172
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS .....	172
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES .....	176
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.....	177
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 178	
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	179
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	179
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE ....	180
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ....	180
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	181
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) .....	183
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	184
9.2.2	Composição gravimétrica.....	185
9.2.3	Acondicionamento.....	187
9.2.4	Serviço de coleta e transporte.....	187
9.2.5	Tratamento e destinação final.....	188
9.3	LIMPEZA URBANA .....	190
9.3.1	Resíduos de feira .....	191
9.3.2	Animais mortos .....	191



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



9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem .....	191
9.3.4	Manutenção de cemitérios .....	192
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem .....	193
9.3.6	Pintura de meio-fio .....	193
9.3.7	Resíduos Volumosos .....	193
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....	193
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	194
9.4.2	Acondicionamento.....	194
9.4.3	Serviço de coleta e transporte.....	195
9.4.4	Tratamento e destinação final.....	195
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD).....	196
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	196
9.5.2	Acondicionamento.....	196
9.5.3	Serviço de coleta e transporte.....	197
9.5.4	Tratamento e destinação final.....	197
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	197
9.6.1	Resíduos eletroeletrônicos.....	197
9.6.2	Pilhas e baterias .....	198
9.6.3	Agrotóxicos e embalagens.....	198
9.6.4	Pneus 198	
9.6.5	Lâmpadas fluorescentes.....	199
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens .....	199
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa .....	200
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	201
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES .....	201
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	202
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL.....	202
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	202
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	203
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	203
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	203
9.15	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS .....	205





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



9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS .....	205
10	ÁREA RURAL .....	206
10.1	COMUNIDADES RURAIS .....	209
10.1.1	CHACAREIROS 2.....	209
10.1.1.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	209
10.1.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	210
10.1.1.3	Manejo de Águas Pluviais .....	211
10.1.1.4	Manejo de Resíduos Sólidos.....	212
10.1.2	SOMAPAR.....	213
10.1.2.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	214
10.1.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	215
10.1.2.3	Manejo de Águas Pluviais .....	217
10.1.2.4	Manejo de Resíduos Sólidos.....	217
10.1.3	SAPUCAIA 1 .....	218
10.1.3.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	219
10.1.3.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	220
10.1.3.3	Manejo de Águas Pluviais .....	222
10.1.3.4	Manejo de Resíduos Sólidos.....	222
10.1.4	13 DE MAIO .....	224
10.1.4.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	225
10.1.4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	227
10.1.4.3	Manejo de Águas Pluviais .....	228
10.1.4.4	Manejo de Resíduos Sólidos.....	229
10.1.5	SANTO ANTÔNIO .....	230
10.1.5.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	231
10.1.5.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	232
10.1.5.3	Manejo de Águas Pluviais .....	233
10.1.5.4	Manejo de Resíduos Sólidos.....	234
10.1.6	VALE DO AMANHECER .....	235
10.1.6.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	236
10.1.6.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	238
10.1.6.3	Manejo de Águas Pluviais .....	239
10.1.6.4	Manejo de Resíduos Sólidos.....	240
10.1.7	Diagnóstico da Área Rural das Unidades Rurais dispersas .....	240
10.1.7.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	240



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



10.1.7.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	240
10.1.7.3	Manejo de Águas Pluviais .....	241
10.1.7.4	Manejo de Resíduos Sólidos.....	241
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	241
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	242
<b>PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO</b>		
<b>ESTRATÉGICO.....252</b>		
1	INTRODUÇÃO .....	252
2	METODOLOGIA .....	253
2.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	254
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico.....	255
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas.....	256
2.1.3	Base de dados .....	257
2.2	ANÁLISE SWOT .....	257
2.3	CENÁRIOS.....	258
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES .....	259
3	A MATRIZ SWOT .....	260
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	267
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	267
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010.....	268
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	268
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO .....	288
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	306
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	306
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	310
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	312
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS .....	313
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	317
8.1.1	Índices e Parâmetros Adotados .....	318
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos..	324
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana.....	324



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



8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas.....	336
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento .....	340
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	341
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada..	341
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	345
8.2.1	Índice e parâmetros adotados .....	346
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento .....	347
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana .....	347
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas.....	351
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais 354	
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada ...	364
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada.....	378
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	381
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	382
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados .....	384
8.3.2.1	Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água .....	386
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água .....	387
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte .....	389
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale .....	398
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	402
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos.....	404
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração .....	404
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos .....	406
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana .....	409
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas.....	415
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	417



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



8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	419
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	420
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa.....	424
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do ‘bota fora’ dos resíduos inertes gerados .....	425
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais .....	427
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	430
9	<b>AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....</b>	<b>431</b>
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA.....	431
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	433
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	440
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências .....	440
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências .....	440
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências .....	441
10	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>441</b>
	<b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>451</b>
1	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....	451
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL .....	452
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa.....	452
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada.....	453
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico.....	454
1.1.4	Cooperação intermunicipal.....	455
1.1.5	Implementação do sistema de informação.....	456
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento .....	456
1.1.7	Diagnóstico Operacional .....	457
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS	
	458	
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	458
1.2.1.1	Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água .....	459
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água .....	459
1.2.1.3	Redução e controle de perdas.....	460
1.2.1.4	Utilização racional de energia.....	461



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



1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural .....	461
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água .....	462
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.....	463
1.2.2.1	Implantação do sistema de esgotamento sanitário .....	463
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor .....	464
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural .....	464
1.2.2.4	Utilização racional de energia.....	464
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	464
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana .....	465
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva.....	466
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d' água .....	467
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana .....	468
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural .....	468
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços .....	468
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	469
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	470
1.2.4.2	Valorização dos resíduos sólidos .....	470
1.2.4.3	Implantação da coleta seletiva .....	471
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos .....	471
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados .....	473
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural.....	473
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais .....	474
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	474
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. ....	476
	<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>487</b>
2	PLANO DE EXECUÇÃO .....	487
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS .....	488
2.1.1	Sistema de abastecimento de água .....	488
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	493
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	497
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	498
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	
	499	
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB.....	500



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



2.3.1	Fonte de recursos federais .....	504
2.3.1.1	Ministério das cidades – secretaria nacional de saneamento ambiental.....	504
2.3.1.2	Fundação nacional da saúde (funasa).....	505
2.3.1.3	Ministério do meio ambiente .....	505
2.3.1.4	Agência nacional de águas (ana).....	505
2.3.1.5	Banco nacional de desenvolvimento econômico e social (bndes) .....	506
2.3.1.6	Secretaria nacional de defesa civil- sedec.....	506
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO .....	507
2.4.1	Programa Organizacional/ Gerencial .....	508
2.4.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema.....	515
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	515
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário .....	519
2.4.2.3	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana .....	522
2.4.2.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	524
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....	527
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO .....	529
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	530
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	530
<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB.....</b>		<b>532</b>
<b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>		<b>557</b>
1	INTRODUÇÃO .....	557
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) .....	558
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS.....	558
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB .....	559
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	574
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	574
<b>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO .....</b>		<b>575</b>
1	INTRODUÇÃO .....	575
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	576
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES .....	576
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS .....	576
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES.....	578



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



3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS.....	578
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	583
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>584</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>585</b>



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	46
Figura 2. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo .....	53
Figura 3. Estrutura etária de Juruena. Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, 1991 .....	75
Figura 4. Estrutura etária de Juruena. Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, 2010 .....	75
Figura 5. Sede administrativa do Departamento de Água e Esgoto de Juruena-MT .....	120
Figura 6. Localização dos pontos de interesse do sistema de abastecimento de água de Juruena-MT... ..	122
Figura 7. Instalações da área de captação de água bruta no córrego da Rocha.....	123
Figura 8. Reservatórios de água tratada em Juruena-MT .....	124
Figura 9. Vista da ETA 1 e ETA 2, respectivamente.....	125
Figura 10. a) Almoarifado; b) casa de química e c) câmara de contato .....	126
Figura 11. Rede de distribuição de água de Juruena.....	128
Figura 12. Estrutura orgânica do Departamento de Água e Esgoto de Juruena.....	147
Figura 13. Comparação entre a arrecadação total e despesas totais do sistema de abastecimento de água .....	149
Figura 14. Possíveis fontes de poluição pontual em Juruena-MT .....	156
Figura 15. Croqui de pavimentação e drenagem da área urbana de Juruena .....	166
Figura 16. Componentes de drenagem profunda observados em Juruena .....	167
Figura 17. Boca de lobo dupla (a) e poço de visita (b), componentes da microdrenagem de Juruena ...	168
Figura 18. Bueiro duplo tubular de concreto seguido de dissipador de energia tipo degraus hidráulicos (a) e dissipador de energia tipo blocos (b) em Juruena .....	168
Figura 19. Pontos com problemas relacionados a falta ou ineficiência de drenagem de águas pluviais no núcleo urbano de Juruena.....	173
Figura 20. Erosão e local com falta de dissipadores de energia observados em Juruena-MT .....	174
Figura 21. Problemas em componentes da rede de microdrenagem de Juruena-MT .....	175
Figura 22. Aumento da população de Juruena entre os anos de 1991 e 2010.....	176
Figura 23. Veículo utilizado na coleta e transporte de resíduos domiciliares e comerciais em Juruena-MT .....	188
Figura 24. Equipe de coleta de resíduos domiciliares e comerciais em Juruena-MT .....	188
Figura 25. Localização do vazadouro a céu aberto (lixão) de Juruena-MT e sua delimitação, respectivamente .....	189
Figura 26. Disposição de resíduos sólidos a céu aberto e a respectiva queima no lixão de Juruena-MT .....	189
Figura 27. Localização da área para implantação de aterro sanitário de Juruena .....	190
Figura 28. Execução de serviço de poda de árvores em Juruena-MT.....	192





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



Figura 29. Organograma da Secretaria Municipal de Obras de Juruena.....	203
Figura 30. Localização do assentamento Chacareiros 2, Juruena-MT.....	209
Figura 31. Vista da boca do poço freático (a e b), Chacareiros 2, Juruena-MT.....	209
Figura 32. Vista exterior de fossa coberta com madeira (a) e fossa com suspiro (a), Chacareiros 2, Juruena-MT .....	210
Figura 33. Mictório, Chacareiros 2, Juruena-MT .....	211
Figura 34. Via não pavimentada (a) e processos erosivos (b), Chacareiros 2, Juruena-MT.....	212
Figura 35. Disposição de resíduos em valas (a e b), Chacareiros 2, Juruena-MT .....	212
Figura 36. Localização do assentamento Somapar, Juruena-MT .....	213
Figura 37. Fotos ilustrativas mostrando as igrejas (a e b), escola municipal (c) e mercearia (d), PSF (e) e bar (f), Somapar, Juruena-MT .....	214
Figura 38. Vista exterior de poço freático (a e b), Somapar, Juruena-MT .....	215
Figura 39. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira, Somapar, Juruena-MT.....	216
Figura 40. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Somapar, Juruena-MT.....	216
Figura 41. Via não pavimentada (a) e processo erosivos (b), Somapar, Juruena-MT .....	217
Figura 42. Disposição de resíduos em valas (a e b), Somapar, Juruena-MT .....	218
Figura 43. Localização do assentamento Sapucaia 1, Juruena-MT .....	219
Figura 44. Fotos ilustrativas mostrando igreja (a) e área de convivência (b), Sapucaia 1, Juruena-MT .....	219
Figura 45. Vista exterior de poço freático (a e b), Sapucaia 1, Juruena-MT .....	220
Figura 46. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira, Sapucaia 1, Juruena-MT.....	221
Figura 47. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Sapucaia 1, Juruena-MT .....	221
Figura 48. Via não pavimentada (a) e processo erosivos (b), Sapucaia 1, Juruena -MT .....	222
Figura 49. Vestígio de incineração de resíduos no lixão, Sapucaia 1, Juruena-MT .....	223
Figura 50. Latinhas armazenadas para venda, Sapucaia 1, Juruena-MT .....	223
Figura 51. Localização do assentamento Gleba 13 de Maio, Juruena-MT.....	224
Figura 52. Fotos ilustrativas mostrando igrejas (a e b), escola municipal (c) e bar (d), 13 de Maio, Juruena-MT .....	225
Figura 53. Vista da boca do poço tubular (a) e botão de acionamento (b), 13 de Maio, Juruena-MT....	226
Figura 54. Vista da boca do poço freático (a e b), 13 de Maio, Juruena-MT .....	226
Figura 55. Vista exterior de fossa com cobertura de lona (a) e Fossa com suspiro (b), 13 de Maio, Juruena-MT .....	227
Figura 56. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, 13 de Maio, Juruena-MT.....	228
Figura 57. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada, 13 de Maio, Juruena-MT .....	229
Figura 58. Vestígio de incineração de resíduos (a), resíduos depositados em valas nas residências (b), 13 de Maio, Juruena-MT .....	229



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



Figura 59. Localização do assentamento Santo Antônio, Juruena-MT .....	230
Figura 60. Fotos ilustrativas mostrando a igreja, Santo Antônio, Juruena-MT .....	231
Figura 61. Vista exterior de poço freático (a) e captação em fonte (b), Santo Antônio, Juruena-MT ....	231
Figura 62. Vista exterior de fossa com suspiro (a e b), Santo Antônio, Juruena-MT .....	232
Figura 63. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Santo Antônio, Juruena-MT.....	233
Figura 64. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada, Santo Antônio, Juruena-MT.	234
Figura 65. Vestígio de incineração de resíduos (a e b), Santo Antônio, Juruena-MT .....	234
Figura 66. Localização do assentamento Vale do Amanhecer, Juruena-MT.....	235
Figura 67. Fotos ilustrativas mostrando a igreja (a e b), PSF (c) e Escola municipal, Vale do amanhecer, Juruena-MT.....	236
Figura 68. Vista exterior de poço tubular da escola (a), reservatório (b) e poço freático (c), Vale do Amanhecer, Juruena-MT .....	237
Figura 69. Vista exterior de fossa com suspiro (a e b), Vale do Amanhecer, Juruena-MT .....	238
Figura 70. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Vale do Amanhecer, Juruena-MT .....	238
Figura 71. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada, Vale do Amanhecer, Juruena-MT .....	239
Figura 72. Vestígio de incineração de resíduos (a e b), Vale do Amanhecer, Juruena-MT.....	240
Figura 73. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários .....	259
Figura 74. Formas de prestação do serviço de saneamento .....	307
Figura 75. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA .....	326
Figura 76. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal .....	333
Figura 77. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	343
Figura 78. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo .....	344
Figura 79. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa .....	366
Figura 80. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	366
Figura 81. Lodos Ativados Convencional .....	368
Figura 82. Lodos Ativados com aeração prolongada.....	368
Figura 83. Filtro biológico percolador .....	369
Figura 84. Sistema aeróbio com Biodisco .....	370
Figura 85. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB .....	371
Figura 86. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio .....	371
Figura 87. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual .....	376
Figura 88. Método do círculo de bananeiras executado.....	376
Figura 89. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	376
Figura 90. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes .....	377



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



Figura 91. Cesta acoplada à boca do bueiro .....	389
Figura 92. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta .....	389
Figura 93. Esquema construtivo de telhado verde .....	392
Figura 94. Telhado verde com plantas .....	392
Figura 95. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça .....	393
Figura 96. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio .....	393
Figura 97. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público .....	393
Figura 98. Pavimento poroso instalado em estacionamento .....	393
Figura 99. Trincheira de infiltração no passeio.....	394
Figura 100. Trincheira de infiltração no estacionamento .....	394
Figura 101. Vala de retenção ao longo da rua.....	395
Figura 102. Esquema de funcionamento de vala de infiltração .....	395
Figura 103. Bacia de retenção .....	396
Figura 104. Reservatório em parque municipal .....	396
Figura 105. Controle na Fonte .....	396
Figura 106. Esquema de água pluvial na fonte .....	396
Figura 107. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água .....	400
Figura 108. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG .....	401
Figura 109. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	402
Figura 110. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	411
Figura 111. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	415
Figura 112. Fluxo geral das informações no PMSB.....	575
Figura 113. Arquitetura de aplicação Web .....	576
Figura 114. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	577
Figura 115. Exemplo de estatística sobre esgoto.....	579
Figura 116. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	580
Figura 117. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	581
Figura 118. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.....	582
Figura 119. Exemplo de listagem de dados.....	583



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



### LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Jurueña-MT.....	73
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	74
Tabela 3. População residente segundo os distritos.....	75
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010-2015 .....	76
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 .....	77
Tabela 6. Receitas municipais 2013: Jurueña-MT.....	78
Tabela 7. Despesas municipais 2013: Jurueña-MT .....	78
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Jurueña-MT - 2013 .....	79
Tabela 9. Setor primário: Jurueña-MT 2012 a 2014.....	80
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Jurueña-MT - 2014 .....	80
Tabela 11. Indicadores de emprego: Jurueña-MT (2000 e 2010) .....	81
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Jurueña-MT (2000 e 2010) .....	81
Tabela 13. Distribuição de renda: Jurueña-MT (2000 e 2010).....	82
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Jurueña-MT (2000 e 2010).....	83
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Jurueña-MT (2011 a 2014).....	83
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Jurueña-MT (2011 a 2014).....	84
Tabela 17. Indicadores da educação: Jurueña-MT (1991, 2000 e 2010) .....	85
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2015 .....	86
Tabela 19. Despesas com saúde: Jurueña-MT (2009 - 2014).....	86
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Jurueña-MT (2009 e 2014).....	87
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Jurueña-MT (2009 e 2014).....	88
Tabela 22. Indicadores de saúde: Jurueña-MT (1991, 2000 e 2010).....	88
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Jurueña-MT (2009 e 2014).....	89
Tabela 24. IDH-M de Jurueña-MT .....	90
Tabela 25. Indicadores do serviço de abastecimento de água.....	121
Tabela 26. Coordenadas geográficas dos componentes do sistema de abastecimento de água de Jurueña-MT .....	122
Tabela 27. Capacidade do sistema de abastecimento de água de Jurueña-MT.....	123
Tabela 28. Situação e características dos reservatórios de Jurueña .....	125
Tabela 29. Extensão e diâmetros da rede de distribuição de água .....	127



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



Tabela 30. Número de ligações e economias de água em Juruena .....	129
Tabela 31. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água Juruena.....	130
Tabela 32. Cálculo da perda global do sistema de abastecimento de água.....	131
Tabela 33. Valores do consumo médio per capita de água.....	138
Tabela 34. Valores do consumo médio per capita de água.....	138
Tabela 35. Consumo per capita de água conforme a população.....	139
Tabela 36. Consumo per capita de água na pecuária.....	141
Tabela 37. Industrias existentes em Juruena-MT – janeiro de 2016.....	142
Tabela 38. Culturas produzida em Juruena e a respectiva pegada hídrica.....	143
Tabela 39. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Juruena.....	143
Tabela 40. Estimativa de consumo por setores.....	144
Tabela 41. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana.....	145
Tabela 42. Estrutura tarifária de cobrança pelos serviços de abastecimento de água.....	146
Tabela 43. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água.....	148
Tabela 44. Valores técnico-operacionais e administrativos.....	150
Tabela 45. Indicadores técnico-operacionais do Sistema de Abastecimento de Água.....	151
Tabela 46. Domicílios particulares permanentes em Juruena, por tipo de esgotamento sanitário adotado.....	154
Tabela 47. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Juruena-MT.....	159
Tabela 48. Características morfométricas das microbacia urbanas de Juruena.....	163
Tabela 49. Declividade e relevo da área urbana de Juruena.....	164
Tabela 50. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Juruena.....	165
Tabela 51. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Juruena-MT.....	179
Tabela 52. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016.....	185
Tabela 53. Cálculo da geração de resíduos em Juruena.....	185
Tabela 54. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	186
Tabela 55. Estimativa da geração de resíduos da Logística Reversa.....	200
Tabela 56. Indicadores operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	204
Tabela 57. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Chacareiros 2, Juruena-MT.....	210
Tabela 58. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Somapar, Juruena-MT.....	215



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



Tabela 59. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Sapucaia 1, Juruena-MT .....	220
Tabela 60. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento 13 de Maio, Juruena-MT .....	227
Tabela 61. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Santo Antônio, Juruena-MT.....	232
Tabela 62. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Vale do Amanhecer, Juruena-MT.....	237
Tabela 63. Projeção populacional para o município de Juruena-MT.....	313
Tabela 64. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água .....	314
Tabela 65. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	315
Tabela 66. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana .....	315
Tabela 67. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana .....	316
Tabela 68. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...	316
Tabela 69. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico .....	317
Tabela 70. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população.....	321
Tabela 71. Consumo médio efetivo per capita obtidos conforme a população .....	322
Tabela 72. Vazão de captação do SAA de Juruena.....	324
Tabela 73. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Juruena-MT .....	325
Tabela 74. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba .....	328
Tabela 75. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto .....	330
Tabela 76. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano .....	332
Tabela 77. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água .....	335
Tabela 78. Estudo das demandas necessárias para o horizonte do plano, áreas rurais dispersas.....	337
Tabela 79. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Chacareiross II .....	338
Tabela 80. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Somapar .....	338
Tabela 81. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Sapucaia I.....	338
Tabela 82. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de 13 de maio.....	339



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



Tabela 83. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Santo Antonio .....	339
Tabela 84. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Vale do Amanhecer.....	339
Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Juruena-MT.....	348
Tabela 86. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto.....	350
Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural total dispersa do município de Juruena-MT .....	351
Tabela 88. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Chacareiros II.....	352
Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Somapar.....	352
Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Sapucaia I.....	352
Tabela 91. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Santo Antonio.....	352
Tabela 92. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Vale do Amanhecer .....	353
Tabela 93. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	359
Tabela 94. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento .....	360
Tabela 95. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	362
Tabela 96. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo.....	382
Tabela 97. Projeção da ocupação urbana de município de Juruena.....	382
Tabela 98. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016 .....	406
Tabela 99. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural .....	408
Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos .....	410
Tabela 101. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.....	413
Tabela 102. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município.....	416
Tabela 103. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Juruena.....	436
Tabela 104. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Juruena.....	437
Tabela 105. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana.....	438
Tabela 106. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos .....	439



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



Tabela 107. Referência de Custo .....	488
Tabela 108. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	491
Tabela 109. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	492
Tabela 110. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar .....	493
Tabela 111. Referência de Custos.....	493
Tabela 112. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	496
Tabela 113. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	496
Tabela 114. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos .....	498
Tabela 115. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	498
Tabela 116. Custos totais estimados para execução do PMSB.....	527
Tabela 117. Cronograma Financeiro Geral (R\$) .....	529





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



**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Fases com as metas .....	46
Quadro 2. Dados de localização do município de Juruena-MT .....	57
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento.....	105
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	111
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento.....	113
Quadro 6. Convênios da Prefeitura Municipal de Juruena com órgãos federais relacionados ao saneamento .....	117
Quadro 7. Serviços aplicados ao SAA e respectivos preços.....	129
Quadro 8. Índices percentuais de perdas.....	131
Quadro 9. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para Juruena .....	140
Quadro 10. Número de amostras previstas pela MS 2914/2011 e realizadas pelo DAE em 2015 .....	140
Quadro 11. Classificação das densidades de drenagem.....	164
Quadro 12. Estações Pluviométricas de Juruena .....	169
Quadro 13. Estações fluviométricas de Juruena .....	169
Quadro 14. Itinerário da coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais de Juruena-MT.....	187
Quadro 15. Quantidade coletada de RSS em kg em Juruena em 2015 .....	194
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Juruena-MT .....	261
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Juruena-MT .....	263
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Juruena-MT .....	264
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Juruena-MT.....	265
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Juruena-MT .....	266
Quadro 21. Cenário socioeconômico.....	271
Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos .....	272
Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	278
Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	282



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



Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	285
Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Juruena-MT.....	290
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Juruena.....	296
Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Juruena.....	300
Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Juruena.....	302
Quadro 30 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Juruena.....	304
Quadro 31. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto.....	355
Quadro 32. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....	356
Quadro 33. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.....	358
Quadro 34. Sistemas de Lagoas de Estabilização.....	365
Quadro 35. Sistema de Lodos Ativados.....	367
Quadro 36. Sistemas Aeróbios com Biofilmes.....	368
Quadro 37. Sistemas Anaeróbios.....	370
Quadro 38. Sistemas de Disposição no Solo.....	372
Quadro 39. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico.....	377
Quadro 40. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	397
Quadro 41. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Juruena-MT.....	435
Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	476
Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Juruena.....	480
Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Juruena.....	482
Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Juruena.....	483
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município.....	485



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



Quadro 47. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico .....	501
Quadro 48. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico .....	502
Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município .....	508
Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município .....	515
Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana .....	520
Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Juruena .....	522
Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural .....	524
Quadro 54. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB .....	560
Quadro 55. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB .....	566
Quadro 56. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	567
Quadro 57. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB .....	569
Quadro 58. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB .....	570
Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB .....	570
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....	571
Quadro 61. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB .....	572



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



### LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Juruena.....	58
Mapa 2. Vias de acesso ao município de Juruena.....	59
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento.....	69
Mapa 4. Hidrografia do município.....	70
Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico.....	100
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas.....	134
Mapa 7. Disponibilidade hídrica no núcleo urbano.....	135
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos de Juruena.....	136
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Juruena.....	158
Mapa 10. Áreas rurais localizadas em Juruena.....	208
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.....	429



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Jurueña - 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>ACRIMAT</b>	Associação dos Criadores de Mato Grosso
<b>ACS</b>	Agente Comunitário de Saúde
<b>AGER</b>	Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso
<b>AMM</b>	Associação Mato-grossense dos Municípios
<b>ANA</b>	Agência Nacional de 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>Art.</b>	Artigo
<b>Av.</b>	Avenida
<b>BPC</b>	Benefício de Prestação Continuada
<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>DAE</b>	Departamento de Água e Esgoto
<b>DATASUS</b>	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
<b>DBO</b>	Demanda Biológica de Oxigênio
<b>Desp.</b>	Despesa
<b>DEX</b>	Despesa de Exploração
<b>DF</b>	Distrito Federal
<b>DN</b>	Diâmetro Nominal
<b>Dpp</b>	Domicílios particulares permanentes
<b>DQO</b>	Demanda Química de Oxigênio
<b>DRE</b>	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
<b>Econ.</b>	Economia
<b>EEE</b>	Estação Elevatória de Esgoto



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



<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>Embrapa</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>Esq.</b>	Esquina
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgotos
<b>Faz.</b>	Fazenda
<b>FJP</b>	Fundação João Pinheiro
<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>Hab.</b>	Habitante
<b>HP</b>	Horse-power
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICMS</b>	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IDH-M</b>	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
<b>IDHM_E</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
<b>IEL</b>	Instituto Euvaldo Lodi
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INPEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>INTERMAT</b>	Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso
<b>IPA</b>	Incidência Parasitária Anual
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>Km</b>	Quilômetro
<b>L</b>	Litro
<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>MT</b>	Mato Grosso
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidade
<b>PERH-MT</b>	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
<b>pH</b>	Potencial Hidrogeniônico
<b>PIA</b>	População em Idade Ativa
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PMS</b>	Plano de Mobilização Social



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



<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PNRH</b>	Política Nacional de Recursos Hídricos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNSB</b>	Política Nacional do Saneamento Básico
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PRFV</b>	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
<b>PSF</b>	Programa de Saúde da Família
<b>PT</b>	Poço Tubular
<b>PVC</b>	Policloreto de polivinila
<b>RCC</b>	Resíduos da Construção Civil
<b>RDC</b>	Resíduos de Demolição e Construção
<b>RDO</b>	Resíduos Sólidos Domésticos
<b>RPM</b>	Rotação por minuto
<b>RPU</b>	Resíduos Públicos
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviço de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>s</b>	Segundo
<b>SAA</b>	Sistema de Abastecimento de Água
<b>SAAE</b>	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
<b>SANEMAT</b>	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
<b>SECID</b>	Secretaria das Cidades
<b>SEMA</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento
<b>Serv.</b>	Serviço
<b>SES</b>	Sistema de Esgotamento Sanitário
<b>SIAGAS</b>	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
<b>SIM</b>	Sistema de Informações sobre Mortalidade
<b>SIMLAM</b>	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informação do Saneamento
<b>SNVS</b>	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
<b>SPOT</b>	<i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre
<b>SRTM</b>	Shuttle Radar Topography Mission
<b>SSP</b>	Sistema Silvipastoril
<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>Terc.</b>	Terceiro
<b>UBS</b>	Unidades Básicas de Saúde
<b>UNISELVA</b>	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso



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



**UPG**  
**UPGRH**

Unidades de Planejamento e Gerenciamento  
Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos





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

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

Este Plano foi elaborado adotando os princípios e métodos de algumas das escolas de planejamento, em especial do Planejamento Estratégico Situacional - PES e da Prospectiva Estratégica (BRASIL, 2014), a exemplo do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Essas metodologias estão previstas no planejamento determinado pela Lei do Saneamento, por serem métodos que apresentam como princípios a visão dos diversos atores que atuam no setor como: poder público, sociedade civil organizada, prestadores de serviços, trabalhadores, movimento popular, entre outros - o que se consolida mediante a participação social.



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



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



saneamento e promover a melhoria da salubridade ambiental municipal que englobam serviços básicos e, portanto, essenciais para a manutenção da saúde integral da coletividade. Englobam também toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências. Para o planejamento destas ações fez-se necessário estabelecer objetivos e metas que contemplem a adequação e melhoria dos sistemas de saneamento básico e ao mesmo tempo, definem o Plano de Execução.

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

O **Produto H** - relaciona os indicadores de desempenho; é parte integrante do Plano que tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejados do PMSB ao longo de sua execução.

O **Produto I** - apresenta o sistema para auxiliar na tomada de decisões frente ao PMSB.

Assim sendo, no contexto deste Plano os produtos que o integram devem ser entendidos como instrumentos institucionais que visam à concretização dos objetivos pretendidos e se prestam à organização da atuação governamental. Articulam um conjunto de projetos e de ações que concorrem para um objetivo comum preestabelecido, buscando a solução para um problema ou ao atendimento de uma necessidade ou demanda da sociedade.

A realização desse Plano de Trabalho em parceria Secid/Uniselva/Funasa/UFMT para a elaboração conjunta com o município, do seu PMSB, propiciou uma postura proativa de cada entidade parceira e, para a UFMT representou uma oportunidade de integrar vários institutos e faculdades no acompanhamento das atividades e dar subsídios para transpor as dificuldades e desafios encontrados no município. Salienta-se ainda a inserção da universidade no conhecimento da realidade do município nas suas múltiplas dimensões: sociais, econômicas, ambientais, recursos hídricos, urbanística e outras, colocando professores, pesquisadores, alunos de graduação e de pós graduação de diversas áreas, em contato com essa realidade impactando fortemente as atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Juruena - 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 Juruena foi necessário nomear três decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 2.625/2016, de 15 de fevereiro de 2016; o segundo o Decreto nº 2.743/2017, de 11 de setembro de 2017; e o terceiro o Decreto nº 2.749/2017, de 10 de outubro de 2017.



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



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

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

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).

#### **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 Juruena 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).



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



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.

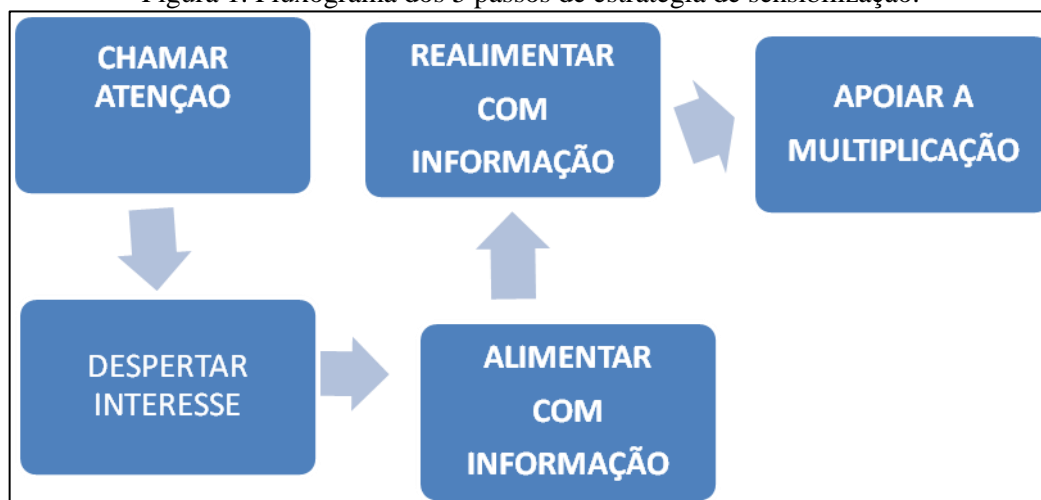
Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico conforme Figura 1



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



Figura 1. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.



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

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

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

## 4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
-------	-----------------------	-------



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



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

Fonte: PMSB-MT, 2016.

## 5 PLANO DE TRABALHO

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

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





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



eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB.

### 5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



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



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

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

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

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

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

### 5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

- Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- Portal do Projeto PMSB 106- MT : O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as



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



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.

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



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

## **1 INTRODUÇÃO**

O Diagnóstico Técnico-Participativo elaborado para o município de Juruena-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 componente. 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., englobando 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 apresentadas 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 –áreas urbana e rural– e ainda de extensa compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - Funasa, Anuário Estatístico, etc. Todas as informações obtidas estão disponíveis em uma base de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens 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 Juruena - MT



## 2 OBJETIVOS

### 2.1 GERAL

Apresentar o Diagnóstico Técnico-Participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do município de Juruena-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 ESPECÍFICO

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessários 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 Juruena-MT é apresentada no fluxograma da Figura 2, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.



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



Figura 2. 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 capacitação nas sedes dos consórcios. Tais eventos tiveram como intuito: orientar os comitês Executivo e de Coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês sobre o auxílio à equipe técnica durante a coleta de dados; disponibilizar 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 Juruena - 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 visando inteirar-se acerca dos principais problemas inerentes aos serviços, bem como as potencialidades de solução.

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos entraves no 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 sua unificação. 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, urbana e rural, palestra sobre saneamento básico com intuito de prestar as informações mínimas 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 contratempos de cada setor do saneamento.

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foram promovidas 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 isso, 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 gargalos existentes em cada eixo desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, os questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

O Estado de Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas). Dados do Instituto Nacional de



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



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

Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-Funasa, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da Funasa. Após tais definições foi efetuada a seleção dessas unidades por município. Nesse sentido, houve solicitação à Funasa, datada de 14/03/2016, para a validação final do NICT/Funasa, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnóstico na área rural foi a mesma utilizada na área urbana. A audiência pública foi realizada em conjunto (áreas urbana e rural) na sede do município.

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

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

- a) Dinâmica populacional, destacando a sua evolução nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e desenvolvimento da população segundo as faixas etárias; efetivo residente nos distritos e população residente segundo o nível de adequação dos domicílios.
- b) Aspectos econômicos com destaque para as finanças públicas e composição do Produto Interno Bruto (PIB); emprego e renda; e indicadores de distribuição da renda e pobreza.
- c) Educação – 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.





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



- d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se à 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), com descrição das Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.
- g) Cultura e Turismo. Identificadas as atividades e infraestrutura do setor, bem como 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. Resultado de enquete acerca do conhecimento da comunidade sobre saneamento.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

#### 4.1.1 Formação Administrativa

Em 07 de maio de 1982, de acordo com a Lei Estadual nº 4.455, a Vila Juruena foi elevada à categoria de distrito do município de Aripuanã.

A criação do município ocorreu em 04 de julho de 1988, com a Lei nº 5.313 de 04 de julho de 1988, e a 1ª eleição ocorreu em novembro de 1988. Em 1989 teve início a 1ª gestão municipal.

Com o desmembramento do município de Cotriguaçu, no dia 19 de dezembro de 1991, com a Lei Estadual nº 5.912, o município passa a ser constituído do distrito-sede.

#### 4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 a seguir contempla os dados relativos a localização da cidade nos âmbitos estadual e regional. Municípios limítrofes: Ao norte, com Cotriguaçu; ao sul com Castanheira; a leste com Nova Bandeirantes e Juara; a oeste com Aripuanã.



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



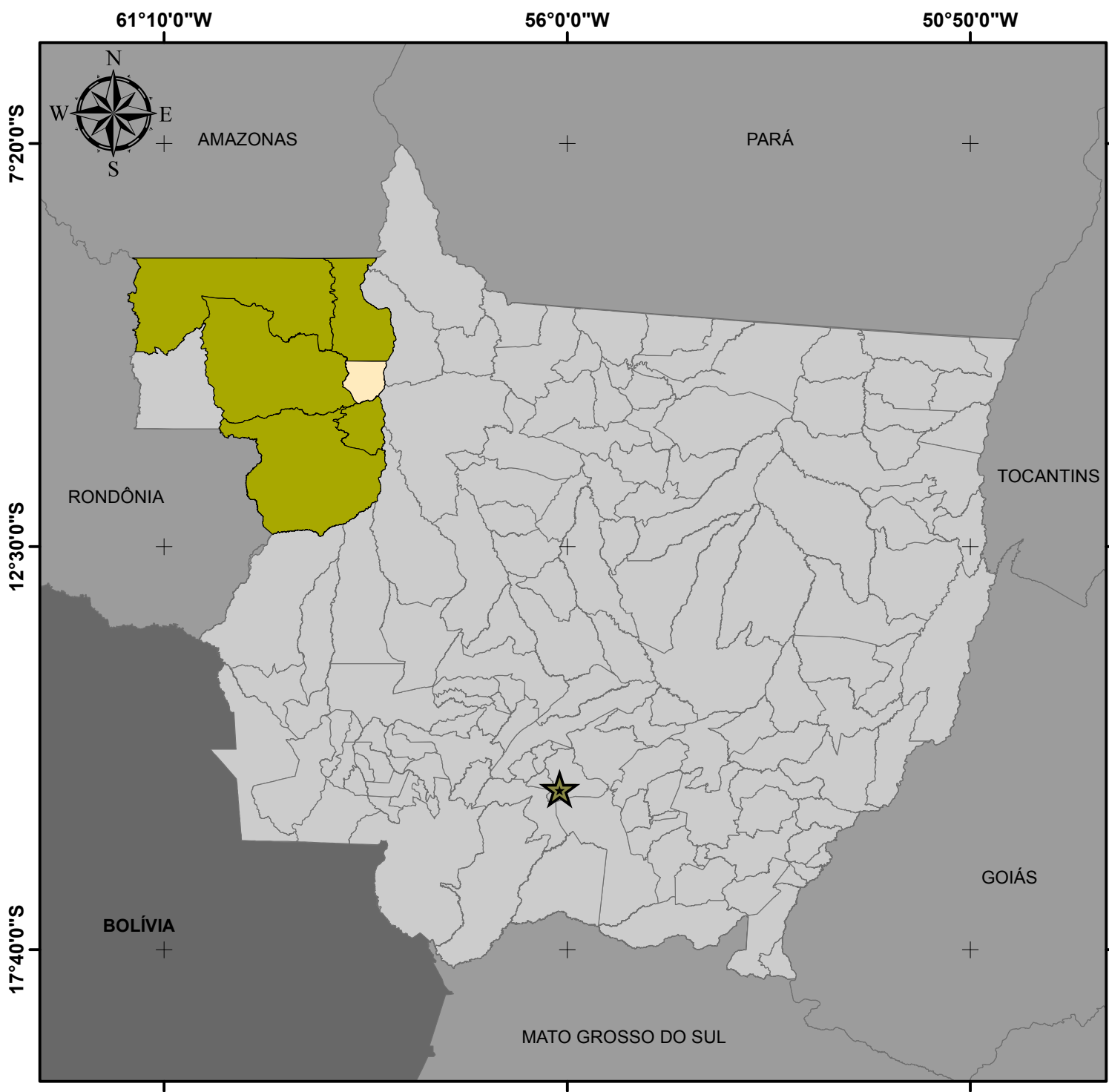
Quadro 2. Dados de localização do município de Juruena-MT

<b>Dados geográficos da área de planejamento</b>		
Mesorregião (MR)	Norte mato-grossense	
Microrregião	Aripuanã	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	10° 19' 46''	58° 29' 43''
Altitude	300 m	
Área Geográfica	3.368,81 km <sup>2</sup>	
Distância da Capital (Cuiabá)	893 km	

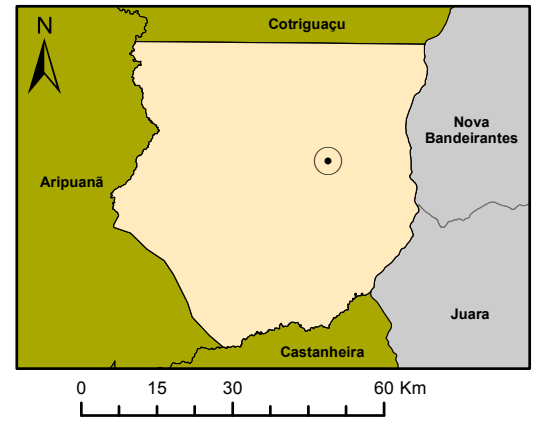
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM

### 4.1.3 Localização da área de planejamento e acesso a estradas vicinais







O município de Juruena está inserido no Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental do “Vale do Juruena”, fazendo divisa com Cotriguaçu, Castanheira, Nova Bandeirantes, Juara, Aripuanã (Mapa 1. Localização do município de Juruena). Estando a 893 km de distância da capital do Estado, possui como principais vias de acesso as MTs 208 e 170 (Mapa 2. Vias de acesso ao município de Juruena).



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JURUENA E SEU CONSÓRCIO



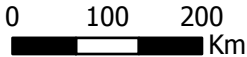
### Legenda

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

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Juruena



58°50'30"W

58°35'0"W

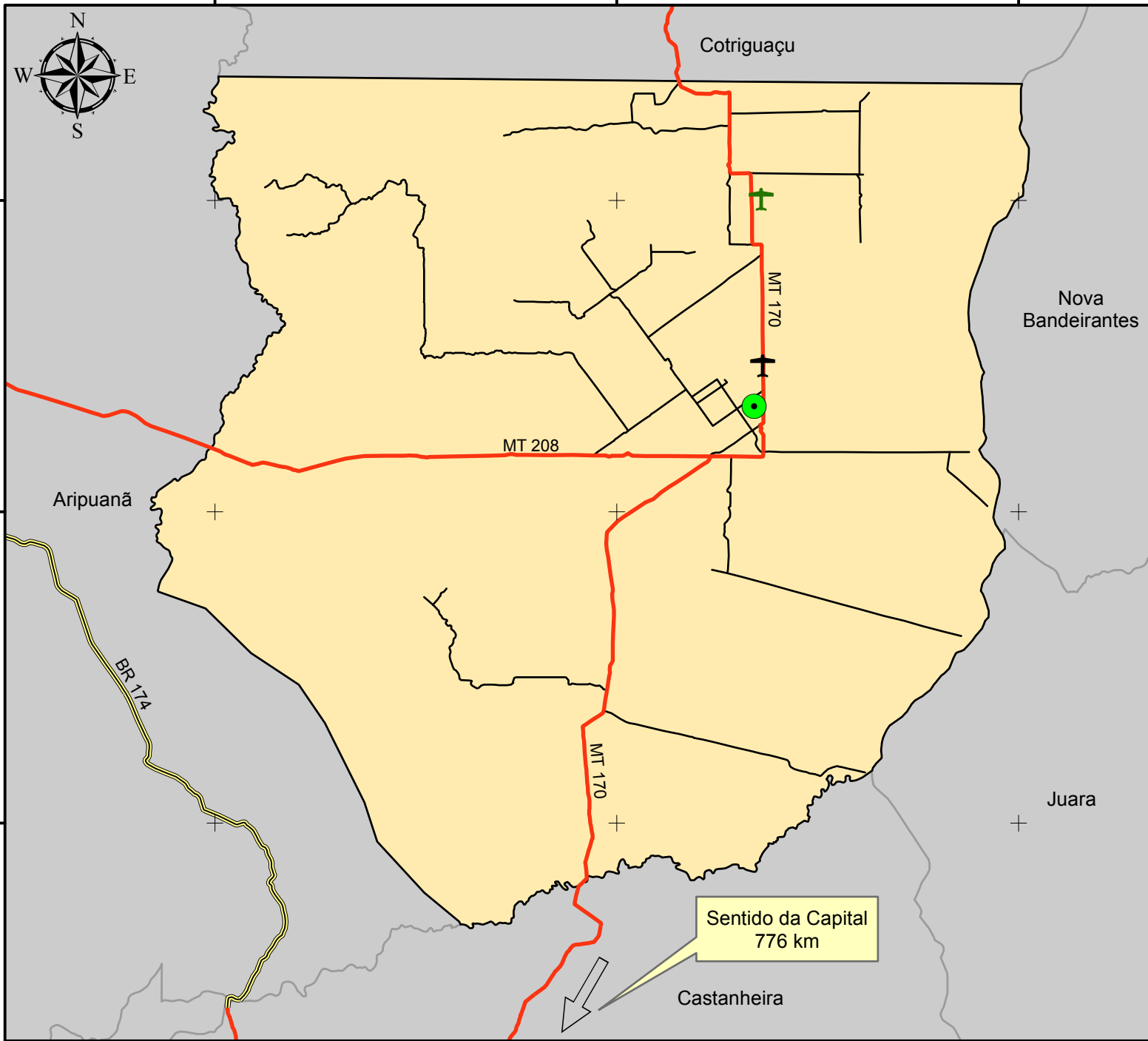
58°19'30"W



10°12'0"S

10°24'0"S

10°36'0"S



## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE JURUENA

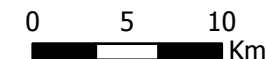
### Legenda

- Sede Juruena
- Aeródromo Privado
- Aeródromo Público
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Juruena
- Municípios de Mato Grosso

### Fonte dos dados:

Vetoriais: ANAC 2016  
IBGE 2015  
SEMA 2008

Escala: 1:400.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Juruena





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



### 4.1.4 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 periurbana de Juruena.

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

A sede do município de Juruena encontra-se na Folha SC.21-Y-B nas coordenadas de latitude 10° 19'40.15"S e longitude 58° 29'40.80"O.

O principal centro urbano da Folha SC.21-Y-B corresponde à cidade de Juruena. Os principais acessos rodoviários correspondem às MT-160 e MT-170. Os rios Juruena e Arinos são os principais cursos d'água da área da Folha, drenando-a no sentido sul-norte. Córregos e nascentes da margem esquerda do rio Juruena cruzam a área urbana e periurbana de Juruena.

Constitui uma Folha bastante diversificada no tocante a solos, em função de haver também diversificação significativa do ponto vista litológico, geomorfológico e de vegetação.

A nível macro, pode-se distinguir duas grandes regiões, a saber: uma primeira de natureza sedimentar, que é representada pela Serra dos Caiabis. Trata-se de uma grande estrutura que ocupa a porção centro-leste da Folha e é constituída por litologias da Formação Dardanelos. A outra região que circunda esta estrutura é representada por litologias cristalinas do Complexo Xingu.

No primeiro caso (Serra dos Caiabis), observa-se algumas situações distintas assim definidas: uma grande faixa que ocorre nas bordas oeste, sul e norte desta estrutura, onde se desenvolveram Areias Quartzosas ocorrendo alternadamente com Solos Concrecionários e Latossolos de textura média, além de Solos Litólicos, nos níveis mais elevados (faixas sul e oeste), geralmente sob Cerrado e relacionadas a arenitos. Na faixa norte, em nível ligeiramente inferior, desenvolveram-se Latossolos também associados a Solos Concrecionários e Solos Litólicos.

Uma outra situação é a parte central desta estrutura, deprimida em relação às bordas anteriormente descritas e onde se desenvolveram solos arenosos e areno-argilosos (Podzólicos, Areias Quartzosas e Plintossolos, geralmente com presença de plintita) em sua porção leste,



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



enquanto na porção oeste se desenvolveram Podzólicos de textura argilosa. A vegetação encontrada é tanto do tipo Floresta, quanto Cerrado, Campo Cerrado e Carrasco.

Uma segunda região é a área que circunda esta estrutura. Nela, sobre litologias do Complexo Xingu, há o predomínio de Podzólicos Vermelho-Amarelos de textura média/argilosa ou argilosa, em sua maioria distróficos, às vezes eutróficos, às vezes plínticos, com fase rochosa ou não, associados a Podzólicos Vermelho-Escuros, a Cambissolos ou a Solos Litólicos. Ocorrência de Latossolos é verificada relacionada a materiais que recobrem as litologias do Complexo Xingu, conforme se verifica nas proximidades de Juruena. O relevo varia de suave ondulado a forte ondulado e a vegetação é do tipo Floresta Equatorial Subperenifólia. Nas planícies dos rios ou córregos predominam solos Glei Pouco Húmico.

### 4.1.4.1 Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentadas, por ausência de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foram obtidas 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



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



crecente 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 à urbanização (representado em mapa geralmente denominado de “Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização”) pode ser definida como a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos e práticas da engenharia e do urbanismo, com o mínimo de impacto possível e com o maior nível de segurança. Sua análise parte do mapeamento, caracterização e integração de atributos do meio físico que condicionam o comportamento deste frente às solicitações existentes ou a serem impostas.

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

Os solos na área da cidade de Juruena e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, estão representados por Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, com horizonte A moderado, textura muito argilosa a argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo suave ondulado e plano, associado a Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo ondulado.

A seguir é descrito sucintamente o solo que predomina na região de Juruena.

**LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO** – São solos minerais, profundos, bastante intemperizados, caracterizados por apresentar um horizonte B latossólico de cores vermelho-escuro, geralmente no matiz 2,5 YR e com teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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 (<2) e mineralogia caulinítico/gibbsítica na fração argila. Originam-se do intemperismo de materiais que recobrem os mais diversos tipos de litotopia e também diretamente de arenitos da Formação Dardanelos (os de textura média).



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



No que diz respeito ao aproveitamento agrícola, apresentam excelentes características do ponto de vista físico, necessitando de pesadas correções de ordem química.

Apresentam boa drenagem interna, condicionada por elevada porosidade e homogeneidade de características ao longo do perfil e, em razão disso, elevada permeabilidade. Este fato os coloca como solos de razoável resistência à erosão de superfície (laminar e sulcos).

Têm ocorrência nesta Folha próximo à cidade de Juruena a oeste e sobre a Serra dos Caiabis, ora como dominantes e ora como subdominantes associados a Latossolos VermelhoAmarelos e Podzólicos.

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

Nesta Folha têm sua origem relacionada a litologias do Complexo Xingu (granitos, gnaisses etc.) na região do embasamento cristalino e estão cobertos por Floresta em relevo variável de plano a forte ondulado. São álicos, distróficos e eutróficos e têm textura média, arenosa/média e média/argilosa.

Os solos distróficos se distribuem por quase toda a área indistintamente, ocorrendo preferencialmente em relevo suave ondulado e ondulado, enquanto os eutróficos ocorrem como subdominantes na unidade PVd2, posicionados ao sul e norte da Folha, além de pequena ocorrência no bordo oeste da Serra dos Caiabis onde são dominantes (PVe).

Os solos álicos, por sua vez, ocorrem ao longo dos principais rios associados a Podzólicos Amarelos e sobre a Serra dos Caiabis, ligados a arenitos do Grupo Beneficente, com ou sem retrabalhamento. Neste último caso estão sob Cerrado, associados a Plintossolos. Às vezes têm o caráter plíntico e ocorrem em relevo suave ondulado.

#### 4.1.4.2 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





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



inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

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

O mapeamento geológico-geotécnico analisa de forma conjunta o comportamento e as propriedades das rochas e dos solos (características geotécnicas) e sua gênese (características geológicas), isto é, reúne um determinado número de informações e análises extensivas para toda a área estudada e orientadas pela base geológica. Assim, 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 apresentadas, portanto, foram obtidas a partir dos relatórios de Mato Grosso (2004) com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SC.21-Y-A, que a cidade de Juruena se encontra sobre rochas de idade do



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



Arqueano/Proterozoico inferior, representado pelo Complexo Xingu, formado por rochas predominantemente ortometamórficas constituídas por granitos, granodioritos, adamelitos, dioritos, anfibolitos, gnaisses ácidos e básicos, migmatitos, granulitos e subordinadamente os quartzitos, quartzo-micaxistos e micaxistos. Grau metamórfico fácies anfibolito médio a granulito.

A seguir é descrito sucintamente o substrato geológico que predomina na região de Juruena.

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

O Complexo Xingu apresenta ampla distribuição nos domínios da Folha (cerca de 55%), nas suas porções meridional e setentrional, estando a porção central e oriental da Folha recoberta por sedimentos siliciclásticos da Formação Dardanelos.

Na Folha, o Complexo Xingu está predominantemente representado por biotita granitos-gnaisses, biotita gnaisses, biotita granitos-gnaisses porfiroblásticos, granitoides foliados, mais raramente por migmato. Nos pontos onde foi possível medir-se a foliação, foi notório o posicionamento segundo o quadrante NW, mais especificamente N30-40W/90° ou subvertical, direção esta onde também se desenvolvem preferencialmente zonas de cisalhamento e veios de quartzo.

A textura é variável, apresentando no geral granulações médias a grossas; a composição modal varia de granodiorítica a monzogranítica. A presença de biotita é comum, ao redor de 3%; quando seu volume é igual ou superior a 5%, observou-se que o solo tende a ficar avermelhado.



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



O padrão de imageamento do Complexo Xingu é variável, salientando desde relevos arrasados com formas colinosas e suavemente dissecadas, até relevos em colinas e morros com topos convexos. Apresenta estruturas lineares, tonalidade cinza e textura lisa. As formas de relevo variam, sem refletirem necessariamente um substrato lítico específico.

Os estudos efetuados nas imagens de sensores remotos e os trabalhos de campo realizados, não identificaram processos de erosão concentrada ou assoreamento de drenagens associadas a esta unidade, podendo ser mencionada a presença de sulcos ao longo de estradas, originados por água servida das mesmas. Os solos derivados desta unidade são, predominantemente, areno-argilosos vermelho-amarelados, com espessuras médias ao redor de 2 m, ou ligeiramente superiores. Nas áreas de relevos mais acidentados, com morros de topos convexos observou-se, nas encostas grande quantidade de matações, podendo até mesmo apresentar um predomínio de afloramentos rochosos. Nas áreas entre encostas, é comum o desenvolvimento de solos ferruginosos concrecionários e nas baixadas, solos arenosos.

### 4.1.4.3 Aspectos climatológicos

A notável extensão territorial do Estado de 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 1.500 mm anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2001).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1.300 mm anuais. Na área sudeste varia entre aproximadamente 1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1.348 mm), alcançando valores anuais médios de 1.805 mm em Diamantino, em torno de 2.300 mm no extremo noroeste e de 1.800 a 2.200 mm anuais no setor nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

Essas precipitações não se distribuem igualmente através do ano. Seu regime é caracteristicamente tropical, com máxima no verão e mínima no inverno. Mais de 70% do total de chuvas acumuladas durante o ano precipita-se de novembro a março, sendo geralmente mais chuvoso o trimestre janeiro-março no norte do Estado, dezembro-fevereiro no centro e novembro-janeiro no sul. Durante esses trimestres, chove em média 45 a 55% do total anual.



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



Em contrapartida, o inverno é excessivamente seco. Nessa época do ano, as chuvas são muito raras, ocorrendo em média de 4 a 5 dias chuvosos por mês (ANDERSON, 2004).

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

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

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

A cidade de Juruena encontra-se na unidade de Clima Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, identificado no Mapa das Unidades Climáticas do Estado de Mato Grosso (SEPLAN-MT, 2001) como subunidade IB2.

Um dos aspectos fundamentais desta unidade é que mesmo se tratando de climas Equatoriais Continentais quentes e úmidos existe a definição da estação seca. Trata-se no geral de uma “seca moderada” (deficiência), existente em quase todas as subunidades. A segunda propriedade extensiva é a existência de um elevado excedente hídrico (superior a 1.000 mm); o próprio mapeamento desta unidade revelou coincidência entre o total anual médio de chuva superior a 2.000 mm, com a isolinha de 1.000 mm de excesso. Constata-se também uma faixa relativamente extensa de unidades climáticas de transição para os climas tropicais continentais alternadamente úmido e seco. Na realidade existe marca das transições para o baixo Vale do Araguaia (Unidade ID) para o médio Xingu (Planalto dos Parecis) (Unidades IC e IB) e para o médio Arinos para o Rio do Sangue (Unidade IA). Essas transições são marcadas ou por



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

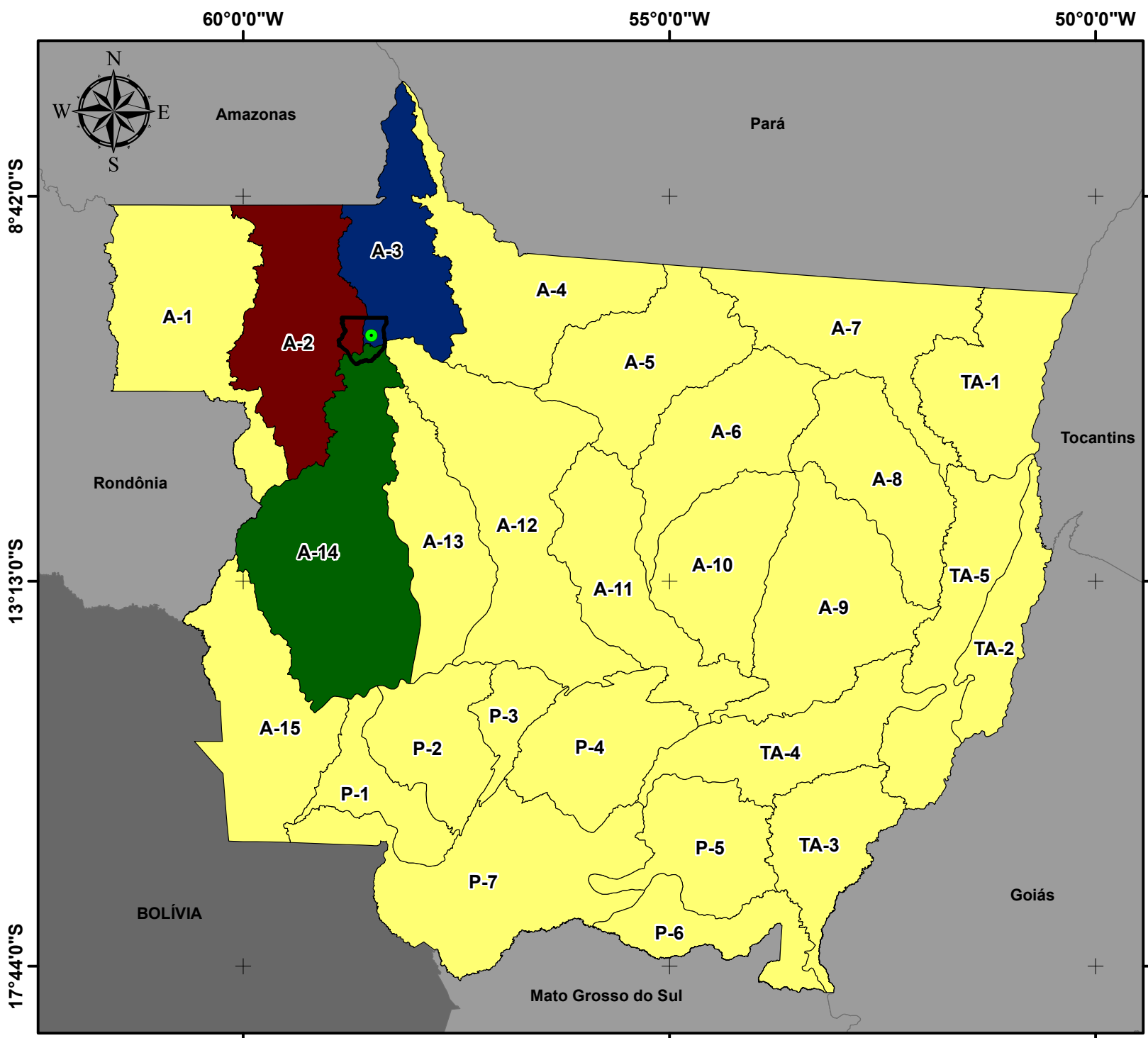


aumento na intensidade da seca (de 200 a 300 para 250 a 350 mm/ano) ou diminuição do excedente hídrico, ficando este entre 800 e 1.000 mm. Dentro deste conjunto de terras baixas com predomínio de altitudes entre 200 e 300 metros se destacam na paisagem serras e maciços residuais, onde o fator altitude se incumbe de atenuar o aquecimento em nível local. Assim sendo, foram delimitadas (mesmo sem dados medidos de estações meteorológicas) subunidades climáticas, correspondentes às áreas abrangidas pelas serras do Apiacás (IA2), Caiabis (IB3b), Serra Formosa-Cachimbo (IB3b), Dardanelos-Serra Morena (IB1b) e Serra do Urubu Branco (ID3b) (SEPLAN-MT, 2001). Nestas unidades de clima local deve ocorrer uma diminuição da evapotranspiração potencial e conseqüentemente aumentando o excedente e diminuindo a deficiência hídrica.

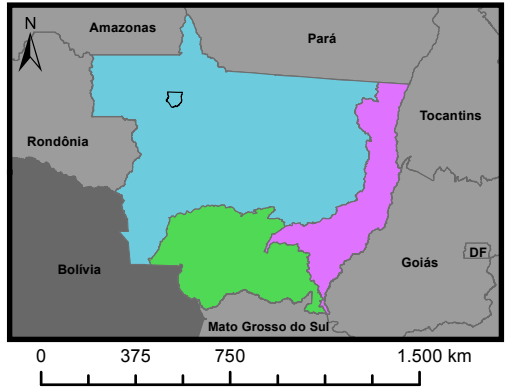
A subunidade IB2 ocorre em relevo de Depressão, com altitudes entre 300 e 400 metros, onde se observa pluviosidade anual de 2.000 a 2.100 mm, apresentando de 4 a 5 meses secos durante o ano, abrangendo os meses de maio (junho) a setembro.

#### 4.1.4.4 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. Juruena faz parte das UPGs A-2, A-3 e A-14, denominada Aripuanã, Alto Juruena e Baixo Juruena, que pertencem à Região Amazônica e está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Juruena (Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento e Mapa 4. Hidrografia do município).



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



**Legenda**

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

**Fonte dos dados:**  
 Vetoriais: IBGE 2015  
 SEMA 2008

**Escala: 1:7.000.000**

0 100 200 Km

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

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



58°50'30"W

58°35'0"W




58°19'30"W

Cotriguaçu



## HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE JURUENA

### Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Juruena
-  Municípios de Mato Grosso

10°11'30"S

10°24'35"S

10°37'40"S

Aripuanã

Rio Canamã

Nova Bandeirantes

Rio Juruena

Juara

Castanheira

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008

Escala: 1:400.000

0 5 10  
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Juruena





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



### 4.1.4.5 Fitofisionomia

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

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

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

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado de Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto Radambrasil, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e





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



das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

Segundo o IBGE (2012), o Brasil apresenta quatro classes de formação vegetal: Floresta, Savana, Campinarana e Estepe. Entre essas formações básicas existem subformações e também áreas de formação pioneira e de contatos florísticos. Em Mato Grosso a maior parte das classes de formação é encontrada no seu território, sendo a única exceção a classe Estepe. O município de Juruena está inserido no Bioma Amazônia e apresenta região fitoecológica predominantemente da Floresta Ombrófila Aberta Submontana e vestígios de Floresta Ombrófila Densa Submontana e Savana Florestada (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

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

A Floresta Ombrófila Aberta Submontana se encontra distribuída por todo o município e a Floresta Ombrófila Densa Submontana, ocorre nas partes mais baixas, em menor extensão (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014). Segundo IBGE (2012) tais formações vegetacionais ocorrem nas encostas, sobre relevo convexo, comumente de boa drenagem e profundidade. São áreas relativamente estáveis, de declividade moderada, que permitem o estabelecimento de vegetação florestal densa e alta, até 35 metros. Essa formação está comumente situada entre 10 e 600 metros de altitude (IBGE, 2004).

A vegetação típica da Savana Florestada está restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta vegetação arbustiva lenhosa, tortuosa com ramificação irregular, provida também de árvores perenes ou semidecíduas, com ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente



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



suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta vegetação lenhosa com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinússia nítida de arbustos, mas sim relvado herbáceo, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

### 4.1.5 Principais carências de planejamento físico-territorial

O município de Juruena não dispõe de legislação relacionada ao planejamento físico-territorial, como o Plano Diretor e as leis referentes ao uso e a ocupação do solo e do parcelamento do solo urbano. O município não apresenta na sua estrutura administrativa órgão constituído de planejamento específico.

## 4.2 DEMOGRAFIA

### 4.2.1 População

Pelos dados da Tabela 1, verifica-se que a população total do município de Juruena, período 1991-2000, cresceu a uma taxa média geométrica anual de 5,26%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 6,01%.

No período 2000-2010, a população total apresentou taxa média anual de crescimento mais elevada que na década anterior: 8,81%. A taxa média anual do crescimento urbano de 6,15% foi inferior à do crescimento total 2000-2010.

Há indicação de uma migração urbano-rural na década 2000-2010; a taxa média de crescimento populacional na área rural de 15,19% ao ano supera, significativamente, a taxa média anual de crescimento da população total, no mesmo período.

Tabela 1. Dados populacionais de Juruena-MT

1. População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
1.1. Total	3.036	<b>5,26%</b>	4.815	<b>8,81%</b>	11.201
1.2. Homens	1.651	<b>4,89%</b>	2.538	<b>8,63%</b>	5.808
1.3. Mulheres	1.395	<b>5,65%</b>	2.287	<b>8,96%</b>	5.393
1.4. Urbana	2.215	<b>6,01%</b>	3.745	<b>6,15%</b>	6.801
1.5. Rural	821	<b>2,99%</b>	1.070	<b>15,19%</b>	4.400

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010



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



### 4.2.2 Estrutura etária

Conforme os dados da Tabela 2, no período intercensitário 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total, já que sua participação foi reduzida de 13,08% para 9,19% entre 1991 a 2010. Fenômeno compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada entre as mulheres residentes no município no mesmo período. Por outro lado, observa-se, no outro extremo da estrutura etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 1,12% para 3,27%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade um contingente de 61,40 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminuiu em 2010 para 51,53 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
<b>População Total</b>	<b>3.036</b>	<b>100%</b>	<b>4.815</b>	<b>100%</b>	<b>11.201</b>	<b>100%</b>
0 a 4 anos	397	13,08%	549	11,40%	1.029	9,19%
5 a 9 anos	366	12,06%	599	12,44%	1.155	10,31%
10 a 14 anos	362	11,92%	547	11,36%	1.259	11,24%
15 a 19 anos	374	12,32%	486	10,09%	1.049	9,37%
20 a 24 anos	318	10,47%	488	10,13%	981	8,76%
25 a 29 anos	334	11,00%	435	9,03%	998	8,91%
30 a 34 anos	243	8,00%	408	8,47%	965	8,62%
35 a 39 anos	185	6,09%	378	7,85%	907	8,10%
40 a 44 anos	136	4,48%	272	5,65%	809	7,22%
45 a 49 anos	117	3,85%	195	4,05%	635	5,67%
50 a 54 anos	85	2,80%	157	3,26%	466	4,16%
55 a 59 anos	53	1,75%	112	2,33%	336	3,00%
60 a 64 anos	42	1,38%	96	1,99%	246	2,20%
65 anos e mais	34	1,12%	103	2,14%	366	3,27%
<b>Taxa de dependência</b>	<b>61,40</b>		<b>59,33</b>		<b>51,53</b>	

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

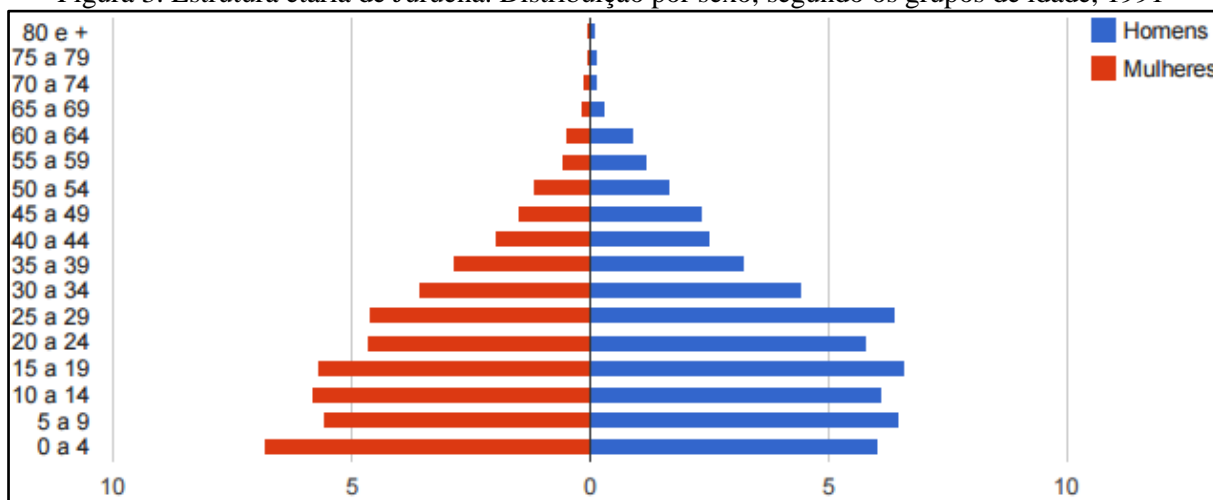
As Figura 3 e Figura 4 são representativas da evolução da população segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010. Ao compararmos as duas pirâmides identificamos uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.



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

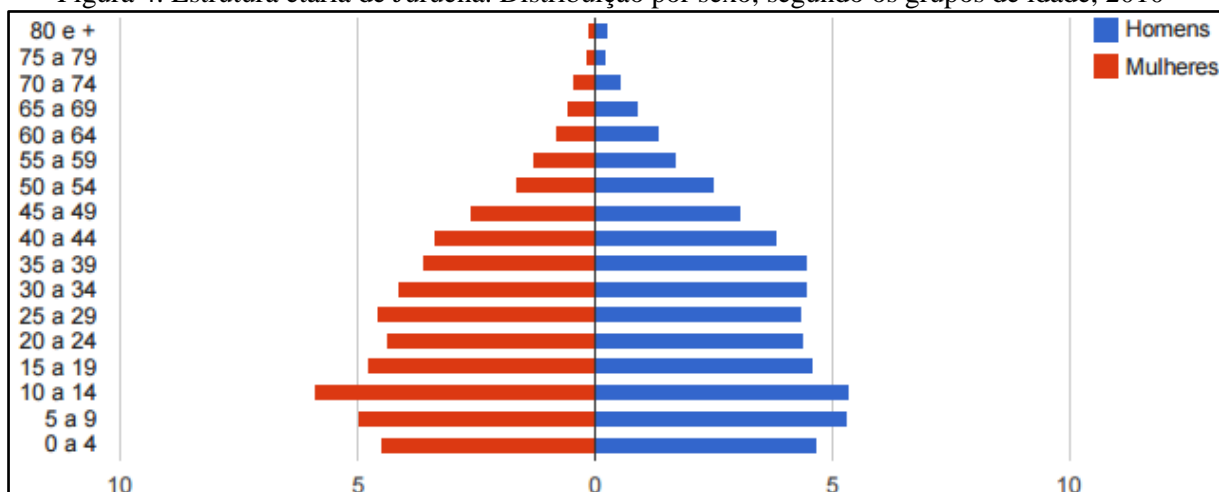


Figura 3. Estrutura etária de Juruena. Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, 1991



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

Figura 4. Estrutura etária de Juruena. Distribuição por sexo, segundo os grupos de idade, 2010



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

#### 4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito-sede, conforme dados da Tabela 3. A maior concentração da população é na área urbana, com 60,72% de seus habitantes residentes na cidade e 39,28% com domicílio na área rural.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			Taxa de urbanização
	Total	Urbana	Rural	
<b>Juruena (distrito-sede)</b>	11.201	6.801	4.400	<b>60,72%</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010



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



### 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 8,81% ao ano, passando de 1.369 domicílios em 2000 para 3.184 domicílios em 2010. Os valores da Tabela 4 mostram que na área urbana houve crescimento com taxa inferior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010: taxa média anual de 7,79% e, conseqüentemente, na zona rural a taxa média anual de 10,73% superou a taxa de crescimento total.

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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
<b>Domicílios</b>	1.369	932	437	3.184	1.973	1.211	3.963	2.357	1.605
<b>% Domicílios</b>	<b>100%</b>	<b>68,1%</b>	<b>31,9%</b>	<b>100%</b>	<b>62,0%</b>	<b>38,0%</b>	<b>100%</b>	<b>59,5%</b>	<b>40,5%</b>
<b>Moradores em dpp</b>	5.374	3.715	1.659	11.173	6.784	4.389	13.898	8.091	5.807
<b>% Moradores</b>	<b>100%</b>	<b>69,1%</b>	<b>30,9%</b>	<b>100%</b>	<b>60,7%</b>	<b>39,3%</b>	<b>100%</b>	<b>58,2%</b>	<b>41,8%</b>

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 96,5% da população total contava com serviço de energia elétrica; 94,6% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 46,2% por rede geral e 48,4% pelo sistema de poço ou nascente; 58,7% tinham atendimento pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 57,5% pelo Serviço de Limpeza e 1,1% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 2,4% da população recebia atendimento por rede geral de esgotamento sanitário e 28,2% por fossas sépticas.

Quanto à adequação<sup>1</sup> dos domicílios particulares permanentes, dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 1.271 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 479 foram considerados adequados, com população residente de 1.483 habitantes; 774 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados

<sup>1</sup> 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 Juruena - MT



semiadequados, com população residente de 2.843 habitantes. E 18 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 59 habitantes.

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	nd	nd	479	1.483	3,1
Semiadequados	nd	nd	774	2.843	3,7
Inadequados	nd	nd	18	59	3,3

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 que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: o extrativismo vegetal, a agricultura e a pecuária. Na agricultura destacam-se as lavouras milho, mandioca e café (em pequena escala); a pecuária bovina com rebanho de, aproximadamente 185 mil cabeças, corresponde a 0,6% do rebanho total do Estado; o extrativismo madeireiro através das atividades de beneficiamento do produto para comercialização exerce fortes efeitos na utilização da mão de obra local. Em 2013, o setor primário foi responsável por 14,5% do total do Valor Adicionado Bruto (VAB) para formação do Produto Interno Bruto do município.

#### 4.3.2 Economia do setor público

##### 4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2013 as receitas correntes do município representavam 91,96% do total das receitas, e as receitas de capital: 8,04%. Do total das receitas correntes, 86,38% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 5,82% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 3,99% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do

<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 Juruena - MT**



Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 39,40% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 19,63%.

Tabela 6. Receitas municipais 2013: Juruena-MT

Descrição	Ano
	2013
<b>Receitas</b>	<b>Valores em reais</b>
<b>Receita Total</b>	<b>22.083.145</b>
<b>Receitas correntes</b>	<b>20.308.527</b>
<b>Receitas tributárias</b>	1.181.064
<b>Receitas de transferências intergovernamentais</b>	17.542.486
Receitas de transferências FPM (União)	6.911.699
Receitas de transferências ICMS (Estado)	3.444.153
<b>Outras Receitas correntes</b>	809.726
<b>Receitas de Capital</b>	1.774.618

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

#### 4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2013. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 25,54% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 4.688.933), a Atenção Básica representou 46,90%; a Assistência Hospitalar 53,10%. As despesas com educação representaram 32,11% do total de despesas por função. Do total com educação, 94,34% foram gastos no ensino fundamental e 5,66% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais 2013: Juruena-MT

Descrição	Anos
	2013
Despesas (Em reais)	Valores em reais
<b>Despesas por função</b>	<b>18.361.454</b>
<b>Saúde (total)</b>	<b>4.688.933</b>
Atenção Básica	2.199.070
Assistência Hospitalar	2.489.863
Outras despesas em saúde	nd
<b>Educação (total)</b>	<b>5.896.458</b>
Ensino Fundamental	5.562.673
Educação infantil	333.785
Educação de Jovens e Adultos	nd
Outras despesas em educação	nd
<b>Cultura (total)</b>	<b>nd</b>
<b>Saneamento</b>	<b>475.704</b>
Saneamento urbano	475.704
Saneamento rural	nd

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



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



### 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 14,5% do total de 122.667 mil reais verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 37,9%; Setor de Serviços (exceto setor público) 34,1%; Indústria 13,5%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 11,05% do valor adicionado bruto para formação do PIB em 2013.

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

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Juruena-MT - 2013

<b>PIB a preços correntes</b>	<b>Em mil reais</b>
<b>Valor total - 2013</b>	<b>136.226</b>
<b>Composição do PIB – Valor adicionado bruto total</b>	<b>122.667</b>
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	17.830
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	16.602
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	41.789
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	46.446
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	13.559
PIB per capita a preços correntes (em reais)	10.560,16

Fonte: IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística e Suframa. Série revisada

#### 4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Conforme dados da Tabela 9, o valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 2.017 mil reais em 2012 e de 2.024 mil reais em 2013, aumento nominal de 0,3% em 2013 com relação a 2012. Em 2014 a contribuição foi de 2.717 mil reais, aumento nominal de 34,24% em relação a 2013.





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



Tabela 9. Setor primário: Juruena-MT 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	685	326	502
Valor da Produção (em mil reais)	2.017	2.024	2.717
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	55	182	177
Valor da Produção (em mil reais)	363	1.607	1.380
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	201.559	193.428	184.878
% sobre o total do Estado	nd	nd	0,6
% sobre o total da microrregião	nd	nd	6,1

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

### 4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 42,9% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2014.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10), apontaram a existência de 198 empresas atuantes no município, com 1.496 pessoas ocupadas, das quais 1.251 são assalariadas (aproximadamente 24,6% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 23.802 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 1,9 salário mínimo.

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

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	198	Unidade
Pessoal ocupado total	1.496	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1.251	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	23.802	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	1,9	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

### 4.3.4 Emprego e Renda

#### 4.3.4.1 Emprego

Conforme dados da Tabela 11, no ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta por 58,5% do número total de pessoas do município; este percentual aumenta para 63,9% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela



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



população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 41,5% no ano de 2000 para 45,4% em 2010. A PIA apresentou crescimento no período 2000-2010 a uma taxa média de 9,77 ao ano, e a PEA apresentou taxa média anual 9,80%, 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 66,95% e 68,37%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 1,42 ponto percentual sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Juruena-MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
<b>Emprego</b>		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	2.000	5.089
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	29,22	35,10
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	34,46	29,25
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	66,95	68,37

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

#### 4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento aumentou de 1,19% em 2000 para 7,58% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve crescimento (2,95 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 28,93% em 2000 para 31,88% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 822,89 conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,61 salário mínimo de 2010 (R\$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
<b>Rendimentos do trabalho</b>		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	1,19	7,58
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	28,93	31,88
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	822,89

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



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



### 4.3.4.3 Distribuição da renda

Na Tabela 13, os dados do Censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do Censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 5,95% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 5,57%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais (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\$ 94,78 em 2000 para R\$ 93,66 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda: Juruena-MT (2000 e 2010)

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	156,17	170,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	236,69	290,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	366,02	404,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	566,11	600,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	976,05	877,50	Reais
% de extremamente pobres	5,95	5,57	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	4,14	4,17	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	54,53	48,24	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	93,81	87,94	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	94,78	93,66	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.247,60	1.087,06	Reais

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

### 4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de rendimentos, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 14). O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, teve redução de 0,49 em 2000 para 0,44 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



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



a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda marcou 0,40 em 2000 para 0,33 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Juruena-MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,49	0,44
Índice de Theil – L	0,40	0,33

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

### 4.4 EDUCAÇÃO

#### 4.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que matrículas em creches tiveram uma redução de -3,7% no período de 2013-2014, e na pré-escola, no município, mesmo período, tiveram redução de -3,3%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -2,45% nas matrículas dos anos iniciais e de -5,55% nos anos finais. No Ensino Médio houve aumento com variação percentual 2,1% e na Educação de Jovens e Adultos, aumento de 56,3%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Juruena-MT (2011 a 2014)

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	198	186	190	183
Pré-Escola	279	273	305	295
<b>Ensino Fundamental (total)</b>	<b>1.615</b>	<b>1.684</b>	<b>1.512</b>	<b>1.456</b>
1ª à 4ª séries	904	968	899	877
5ª à 8ª séries	711	716	613	579
Ensino Médio	524	532	519	530
Educação de Jovens e Adultos – EJA	197	101	87	136

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 atenderam exclusivamente a área urbana. Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 83,4% na área urbana e 16,6% na área rural. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 82,3% foram na área urbana e 17,7% na área rural; da 5ª à 8ª séries, 91,0% na área urbana



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



e 9,0% na área rural. No Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos as matrículas foram exclusivas para a área urbana.

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

Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
<b>Creches</b>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
<b>Pré-Escola</b>	90,7	9,3	85,3	14,7	79,0	21,0	83,4	16,6
Ensino Fundamental (total)								
<b>1ª à 4ª séries</b>	82,2	17,8	83,9	16,1	83,0	17,0	82,3	17,7
<b>5ª à 8ª séries</b>	90,7	9,3	92,2	7,8	91,5	8,5	91,0	9,0
<b>Ensino Médio</b>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
<b>Educação de Jovens e Adultos – EJA</b>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pela Equipe

### 4.4.2 Infraestrutura da educação

#### 4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público

No ano de 2015, a rede escolar do município totalizava 13 estabelecimentos do ensino público, dos quais um da rede pública estadual e 12 da rede municipal. Das unidades da área urbana, duas possuem biblioteca; três contam com laboratório de informática; duas oferecem sala para atendimento especial; uma é equipada com laboratório de ciências, e três possuem quadra de esportes. Na área rural são sete escolas de ensino público, uma das quais disponibiliza laboratório de informática e uma possui quadra de esportes. (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

Em 2015, o corpo docente<sup>3</sup> era constituído de 96 profissionais. Do total de professores, 36 são da rede estadual e 69 da rede municipal. Distribuição segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 24; anos iniciais do Ensino Fundamental, 28; anos finais do Fundamental, 36; Ensino médio, 34 docentes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em [www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)).

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



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



### 4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Juruena, 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) expressivo resultado de 0,219 em 1991 para 0,563 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,563 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram aumento no período 2000-2010 na faixa etária dos 11 aos 14 anos, no ano 2000 a taxa era de 0,27 e passou para 1,60 em 2010; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 11,10 em 1991 para 9,98 em 2010.

A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,73 e em 2010 foi de 8,41.

Tabela 17. Indicadores da educação: Juruena-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	8,73	8,38	8,41
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	nd	0,27	1,60
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	11,10	9,90	9,98
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	29,50	36,85	63,01
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	74,20	87,08	96,57
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	36,92	56,31	77,16

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 superiores aos atingidos pelo Estado entre alunos até 5º ano e alunos até o 9º ano. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 63% para alunos até o 5º ano e de 25% para alunos até o 9º ano do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 58% para alunos até o 5º ano e de 19% para alunos até o 9º ano.



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



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

Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º Ano do Ensino Fundamental				Até o 9º ano do Ensino Fundamental			
	Juruena	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Juruena	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas ↓								
<b>Português</b>	<b>63%</b>	45%	50%	50%	<b>25%</b>	22%	24%	30%
<b>Matemática</b>	<b>58%</b>	30%	35%	39%	<b>19%</b>	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 de 2009 a 2013 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 62,23% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 12,86%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 31,95% do total de gastos com saúde e, em 2013, o percentual ficou em 29,84%. Em 2013, as despesas totais com saúde representaram 25,54% das despesas totais do município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: Juruena-MT (2009 - 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2013
Despesa total	2.890.288	<b>4.688.933</b>
Despesa com recursos próprios	1.126.963	3.130.961
Transferências SUS	1.763.324	1.558.242
Despesa com pessoal de saúde	923.539	1.399.278

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

#### 4.5.2 Infraestrutura da saúde

##### 4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

Em 2009, a infraestrutura de saúde do município de Juruena, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), era composta pela Secretaria Municipal de Saúde, uma clínica; três Centros de Saúde/Unidade Básica; um Hospital Geral e seis outros estabelecimentos de saúde.



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



Pelos dados do CNES/Datasus de 2014, a infraestrutura na saúde do município era constituída por: Secretaria de Saúde; um posto de saúde; três centros de saúde/unidade básica; uma clínica; um Hospital Geral e 10 outros estabelecimentos de saúde.

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, consultivo, deliberativo, normativo e fiscalizador, criado em 2008 e desde 2013 com o Plano Municipal de Saúde. O município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Juruena-MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	nd	1
Centros de Saúde/Unidade Básica	3	3
Clínica	1	1
Hospital Geral	1	1
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	nd	nd
Unidade Móvel	nd	nd
Outros Estabelecimentos de Saúde	6	10

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

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 21) era constituído por 37 profissionais da área de saúde, nove médicos, cinco dentistas, seis enfermeiros e 17 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 0,9 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 102 profissionais, sendo dois médicos, sete cirurgiões-dentistas, seis enfermeiros, 13 assistentes sociais, 13 técnicos de enfermagem e 61 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 é de 0,14 médico por grupo de 1.000 habitantes.





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



Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Juruena-MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	9	0,9	2	0,14
Cirurgião-dentista	5	0,5	7	0,50
Enfermeiro	6	0,6	6	0,43
Fisioterapeuta	2	0,2	2	0,14
Fonoaudiólogo	nd	nd	nd	nd
Nutricionista	nd	nd	nd	nd
Farmacêutico	3	0,3	1	0,07
Assistente social	nd	nd	13	0,93
Psicólogo	nd	nd	2	0,14
Auxiliar de Enfermagem	5	0,5	nd	nd
Técnico de Enfermagem	7	0,7	13	0,93
Outras Especialidades	nd	nd	56	4,02

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 67,67 em 1991 para 72,79 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,54 em 1991 para 2,50 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de saúde: Juruena-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	67,67	69,64	72,79
Fecundidade	3,54	3,39	2,50
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	26,6	26,4	19,0
Mortalidade até 5 anos de idade	30,44	29,29	23,29

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

Pelos dados constantes da Tabela 23, as doenças do aparelho circulatório figuraram como principal para mortalidade geral em 2009 (32,6%); demais causas definidas (27,9%); causas externas de morbidade e mortalidade (20,9%); neoplasias (tumores) (9,3%) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (7,0%).



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



Dados de 2014 (Datusus/Tabnet) apontaram como principais para mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório e demais causas definidas (25,0%); causas externas de morbidade e mortalidade (21,4%); seguidas das doenças do aparelho respiratório (14,3%) e neoplasias (tumores) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (7,1%).

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	7,0	7,1
Neoplasias (tumores)	9,3	7,1
Doenças do aparelho circulatório	32,6	25,0
Doenças do aparelho respiratório	nd	14,3
Causas externas de morbidade e mortalidade	20,9	21,4
Demais causas definidas	27,9	25,0

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

#### 4.5.4 Atenção à saúde da família

O município conta com equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: três médicos, três enfermeiros, seis técnicos de enfermagem e 26 agentes de saúde. Equipes de atendimento odontológico básico, formadas por três cirurgiões-dentistas. Em 2008, início do Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

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 são referência Cuiabá e Várzea Grande (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: 14 com magreza acentuada (3,99%); seis demonstraram estado de magreza (1,71%); 191 em estado nutricional normal (54,42%); 72 apresentaram risco de sobrepeso (20,51%); 32 revelaram sobrepeso (9,12%) e 36 crianças apresentaram obesidade (10,26%). No total, foram acompanhadas 351 crianças de 0 a 5 anos.



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



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

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,467 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,662 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,647 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,797 é considerado alto. O IDH-M Educação de 0,563 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Juruena-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,467	0,540	0,662
IDH-M Educação	0,219	0,326	0,563
IDH-M Longevidade	0,711	0,744	0,797
IDH-M Renda	0,653	0,650	0,647

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 até mesmo definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade.



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



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

### 4.7.1 Unidades de Conservação no Município

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

### 4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 811 estabelecimentos com uma área total de 164.794 hectares. Deste total de estabelecimentos: 147 são destinados a lavouras temporárias, com 8.744 hectares; 17 são destinados a produção de lavouras permanentes com 2.970 hectares; 19 são destinados a horticultura e floricultura, com 917 hectares; 614 estabelecimentos destinados à pecuária, com 151.352 hectares, e 14 propriedades destinadas a outras atividades, com 811 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento P.A Vale do Amanhecer, com 225 famílias assentadas em 14.400 hectares.

### 4.7.3 Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. A “mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 3,81 km<sup>2</sup>, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.785,04 habitantes por Km<sup>2</sup>. Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Juruena, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre



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



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

### 4.8 CULTURA E TURISMO

#### 4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades culturais do município estão afetas a comemorações de datas festivas: aniversários da cidade, religiosas e as relacionadas à educação e cultura (didático/pedagógica).

E a Biblioteca Pública Municipal Monteiro Lobato que tem por finalidade a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Juruena e região.

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

A área territorial de Juruena possui diversos pontos com potencial para desenvolvimento turístico como: o rio Juruena, que possui ilhas e a Prainha do Porto – para pesca e banhos; cachoeiras do Vale do Canamã. Na área urbana encontra-se o Parque Municipal das Araras.

#### 4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura do município para atendimento a visitantes e turistas conta com quatro empreendimentos do setor hoteleiro. No setor de alimentação, restaurantes e lanchonetes.

### 4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

#### 4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

Em Juruena, a comunidade pode contar com 16 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do Executivo constam a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). Unidades escolares que atendem os níveis da pré-escola ao ensino médio. Do segmento religioso, templos cristãos católicos e evangélicos. E instituições com práticas filantrópicas como Loja Maçônica. Existem 24 entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

#### 4.9.2 Meios de comunicação

Duas agências dos Correios; emissora de rádio; sites da Prefeitura Municipal e da Câmara de Vereadores; sinal de internet e telefonia móvel.



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



### 4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Uma Delegacia de Polícia (Polícia Judiciária do Estado de Mato Grosso) e uma Unidade da Polícia Militar.

### 4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Juruena participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito e a publicação do decreto com os integrantes dos Comitês de Coordenação e Executivo, em fevereiro de 2016, criando os comitês de Coordenação e de Executivo no município conforme o Decreto nº 2526/2016, logo após esse foi alterado pelo decreto nº 2743/2017 e esse alterado pelo decreto nº 2749/2017.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS aprovado em 11/04/2016 e nesse, 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 1702 pessoas que vêm contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J.

Como resultado das atividade de mobilização em Juruena, foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. Desses questionários, foram respondidos 50 cuja análise da percepção está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários.

#### 4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo do saneamento foram apresentadas cinco perguntas à população. Na questão (1.1) foi perguntado “como é o abastecimento de água na sua casa?”, 82,59% afirmaram ser da rede pública, 7,69% por cisternas, 3,85% poço artesiano e 5,77% pontuaram outros e citaram: poço tubular. Na questão (1.2) “em sua casa chega água todo dia?” do total, 48% afirmou que sim, enquanto 44% responderam que não e 8% não souberam responder. Àqueles que não recebem água todo o dia foi perguntado (1.2.1) “quantas vezes por semana?”, 32% respondeu 4 ou 5 vezes, 12% três vezes e 4% uma vez por semana e 4% disseram que recebem uma vez na semana.



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



Também foi perguntado na questão (1.3) sobre a “frequência do fornecimento de água em sua casa” e, 36% a das pessoas responderam que o abastecimento de água em sua casa ocorre o dia todo, 24% no período noturno, 20% pela parte da manhã, 4% à tarde, 8% sem respostas e com o mesmo percentual pontuaram outros: poço (cisterna).

A questão (1.4) procura saber “como é a qualidade da água?” De acordo com as respostas dos participantes a água que abastece o município apresenta problemas para 42% dos participantes, para 24% a água é boa e para 24% ela satisfaz, para 8% não sabem e apenas 2% não responderam. Quanto aos problemas encontrados na água foram apontados (1.4.1): gosto 34%, cor 29%, sujeira 13% e odor 9%, 13% não responderam e 2% pontuaram outros: muito resíduo de matéria orgânica exemplo água sanitária, possivelmente referiu-se ao cloro que mancha as roupas.

Concluindo este eixo com a questão (1.5) que pergunta se “em sua casa existe caixa d’água (reservatório)”, a maioria, 90%, disse que sim e somente 8% responderam que não possuem reservatórios próprios em casa e 2% não responderam.

No quesito água, o município de Juruena apesar de abastecer grande parte da população, com certa periodicidade, a água que chega nas residências apresenta sérios problemas que prejudica a saúde humana como gosto, cor, sujeira e odor, conforme o item (1.4), mas como apresentado no item (1.5) que 90% das casas existem reservatórios a análise da percepção indica que os problemas apresentados na água podem ser oriundos também da falta de manutenção desses reservatórios.

### 4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Este eixo apresenta quatro questões para saber se a população sabe questões relacionadas ao esgotamento sanitário.

Na primeira questão (2.1) perguntou aos moradores de Juruena se “você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?”, 64% dos respondentes afirmaram que o destino do esgoto é a fossa negra ou rudimentar e 20% fossa séptica e sumidouro, do total 2% afirmaram corre a céu aberto, 2% fossa séptica e filtro, 2% outros e 10% não souberam responder. Na questão (2.2) “havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?” 66% responderam que não, enquanto 28% deixaram de responder e 6% afirmaram não saber.

Na terceira questão (2.3) foi perguntado se “há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade?”, 82% dos participantes responderam que não, 8% pontuaram que sim, 2% assinalaram que está em construção, com 4% ficaram os que não sabem e os sem respostas.



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



Depois foi questionado (2.3.1) “qual tipo” de tratamento, 88% deixaram o item em branco, 6% disseram que não sabem, 2% indicaram lagoa de estabilização e 4% indicaram outros: estação de tratamento e lagoa de lixão.

Na última questão do item esgotamento (2.4) foi questionado se “em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?” 60% disseram que não, 24% que sim, 14% deixaram o item sem resposta e 2% não souberam responder.

No quesito esgotamento sanitário, uma vez que não há rede de esgoto na residência, surgem alternativas para a destinação do esgoto, onde muitas vezes não são as melhores opções para o meio ambiente e saúde humana (2.1), pois o esgoto no caso, não recebe o devido tratamento.

Como a maior parte possuem fossa negra e outros meios inadequados para com o destino das águas residuais confirma o percentual de 82% (2.3) que não há tratamento adequado do esgoto no município.

A análise da percepção aponta que o eixo esgotamento sanitário no município de Juruena mostra-se bastante deficitária frente aos dados levantados, pois poucos moradores são contemplados com a rede para o tratamento adequado das águas residuais.

### 4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Sete perguntas foram apresentadas à população neste eixo visando diagnosticar sua visão em torno de problemas no período da chuva. Na primeira questão (3.1) foi perguntado se “em sua casa/rua ocorre algum problema no período de chuva?”, mais da metade 58% disseram que não, enquanto 30% afirmaram que sim, 8% não souberam responder e 4% deixaram sem resposta. Àqueles que afirmaram ter problemas, foram questionados quais seriam (3.1.1): 18% apontaram alagamento, 6% retorno de esgoto, 2% inundação e 14% disseram outros.

Na questão (3.2) se “há galeria de águas pluviais na sua rua?” 72% da população disse que não, 14% responderam sim, 10% não sei e 4% deixaram sem resposta. No caso de existir, “é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?” 34% disseram que não, 8% não sei e 2% que sim. 56% deixaram de responder.

Questionado se “o serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?” questão (3.3), para 64% não e para uma minoria de 2% sim. Do total de respostas, 12% não souberam responder e 22% deixaram o item em branco. Na questão (3.4) se “existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” 62% disseram que sim, 14% que não, 12% deixaram em branco e 12% não souberam responder.





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



Na questão (3.5) se “em seu bairro passa algum rio ou córrego? ”, mais da metade 54% responderam que não, 32% responderam que sim, 8% sem resposta e 6% não sabem. Para aqueles que disseram sim, foi perguntado (3.6) se “esse rio ou córrego está preservado?” 26% responderam que não, enquanto 10% responderam que sim, 14% não sabiam e a metade não respondeu.

Na última questão do item drenagem (3.7), foi perguntado se “existem pontos de erosão em sua cidade? Mais da metade (55,10%) disseram que sim, 14,29% responderam que não, 20,41% não sabiam e 10,20% deixou o item em branco.

A análise da percepção quanto ao eixo drenagem do município de Juruena, demonstra que a população não é bem atendida com serviços de drenagem, uma vez que há alagamentos (3.1), as bocas de lobo e galerias são quase inexistentes (3.2) e as que existem não recebem a devida manutenção. Quanto aos rios e córregos, é importante a preservação de seu entorno para evitar erosões, o que não foi percebido em Juruena conforme o item (3.6).

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

Sobre este eixo foram realizadas sete perguntas à população de Juruena. Na primeira questão (4.1) foi perguntado se “há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?” 88% dos participantes afirmaram que sim enquanto 10% responderam que não e 2% não responderam. Em caso afirmativo, “qual a frequência da coleta?” (4.1.1), mais da metade 69,50% responderam que a coleta é feita mais de duas vezes na semana, para 20,50% a cada 15 dias a uma vez na semana e 10% não responderam.

Perguntado de o serviço de coleta é satisfatório (4.2), 49% responderam que sim, enquanto 33% que não, do total de respostas 6% não sabiam e 12% deixaram o item em branco. “Existe próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixos)?” questão (4.3), 57% responderam que sim, 26,5% que não, 6% não sei e 10,5% sem resposta.

Sobre o serviço de limpeza urbana questão (4.4), foi perguntado “quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?”, o serviço de podas de árvores correspondeu a 28% das respostas, varrição 22%, coleta das sobras de materiais de construção 20,5%, coleta de animais mortos 6% e outros, 8%. Nesse item 15,5% deixaram de responder.

“O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” questão (4.5), 71,5% responderam que não e 16,5% sim. 6% não sei e 6% se resposta. Na questão (4.6) foi perguntado se “existe coleta seletiva em sua cidade?” para 82% dos participantes, a resposta foi não e apenas 8% afirmaram que existe, 6% não souberam responder e 4% deixaram o item sem resposta.



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



A última questão (4.7) “você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?”, 78,5% apontaram o lixão, 8% o aterro sanitário e 4% os terrenos baldios, 5,5% não soube responder e 4% apontaram outros.

A análise da percepção em relação ao eixo resíduos sólidos, frente aos resultados expostos pode-se afirmar que a coleta está indo em direção a universalização no município conforme item (4.1) e o serviço é satisfatório. Quanto aos que convivem perto de terrenos baldios, o percentual de respostas afirmativas (mais da metade) é relevante, devido a situação que está sujeito os moradores próximos a terrenos baldios, que contribuem para aumento de dengue e outras doenças e a degradação do meio ambiente.

Apesar de existir serviços de limpeza urbana, esse serviço não é satisfatório para grande parte dos respondentes (4.5), o que é preocupante pois esses serviços por parte do município auxilia na manutenção de uma cidade mais limpa. Outro serviço que não foi identificado por 88% da população de Juruena é a coleta seletiva de lixo, que contribui para o tratamento adequado de cada material depois do uso, afim de preservar o meio-ambiente.

A maior percentagem do destino do lixo é para o lixão (78,5%), que não é o lugar mais apropriado porque não há fiscalização, tratamento e o lixo fica exposto agredindo o meio ambiente e gerando danos à saúde humana.

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

Elevado à condição de município em 1988, Juruena se situa na região norte mato-grossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental do “Vale do Juruena”. O Mapa 1 apresenta a localização da cidade. O acesso principal à sede do município pode se dar pelas rodovias BR-364, MT-170 ou BR-070 e 174 e MT-170. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Juruena encontra-se na Folha SC.21-Y-B nas coordenadas de latitude 10° 19'40.15"S e longitude 58° 29'40.80"O. Constitui uma Folha bastante diversificada no tocante a solos, em função de haver também diversificação significativa do ponto vista litológico, geomorfológico e de vegetação. A cidade de Juruena encontra-se na unidade de Clima Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, identificado no Mapa das Unidades Climáticas do Estado de Mato Grosso (SEPLAN-MT, 2001) como subunidade IB2.



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



Verifica-se que a população total do município de Juruena no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 5,26%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 6,01%. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento mais elevada que na década anterior: 8,81%. A taxa média anual do crescimento urbano de 6,15% foi inferior à do crescimento total 2000-2010. Há indicação de uma migração urbano-rural na década 2000-2010; a taxa média de crescimento populacional na área rural de 15,19% ao ano supera, significativamente, a taxa média anual de crescimento da população total, no mesmo período.

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores no mercado local são: o extrativismo vegetal, a agricultura e a pecuária. Na agricultura destacam-se as lavouras milho, mandioca e café (em pequena escala); a pecuária bovina com rebanho de, aproximadamente 185 mil cabeças, corresponde a 0,6% do rebanho total do Estado; o extrativismo madeireiro através das atividades de beneficiamento do produto para comercialização exerce fortes efeitos na utilização da mão de obra local. Em 2013 o setor primário foi responsável por 14,5% do total do Valor Adicionado Bruto (VAB) para formação do Produto Interno Bruto do Município. Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini, que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, teve redução de 0,49 em 2000 para 0,44 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda avançou de 0,40 em 2000 para 0,33 em 2010.

Os avanços na educação no município de Juruena 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) expressivo resultado de 0,219 em 1991 para 0,563 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,563 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram aumento no período 2000-2010 na faixa etária dos 11 aos 14 anos, no ano 2000 a taxa era de 0,27 e passou para 1,60 em 2010; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 11,10 em 1991 para 9,98 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 8,73 e em 2010 foi de 8,41.



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



Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 67,67 em 1991 para 72,79 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,54 em 1991 para 2,50 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,467 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,662 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,647 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,797 é considerado alto. O IDH-M Educação de 0,563 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico com a demarcação do nucleamento urbano, destaca os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme a este mapa, é apresentada as estruturas e serviços de saneamento básico:

58°30'40"W

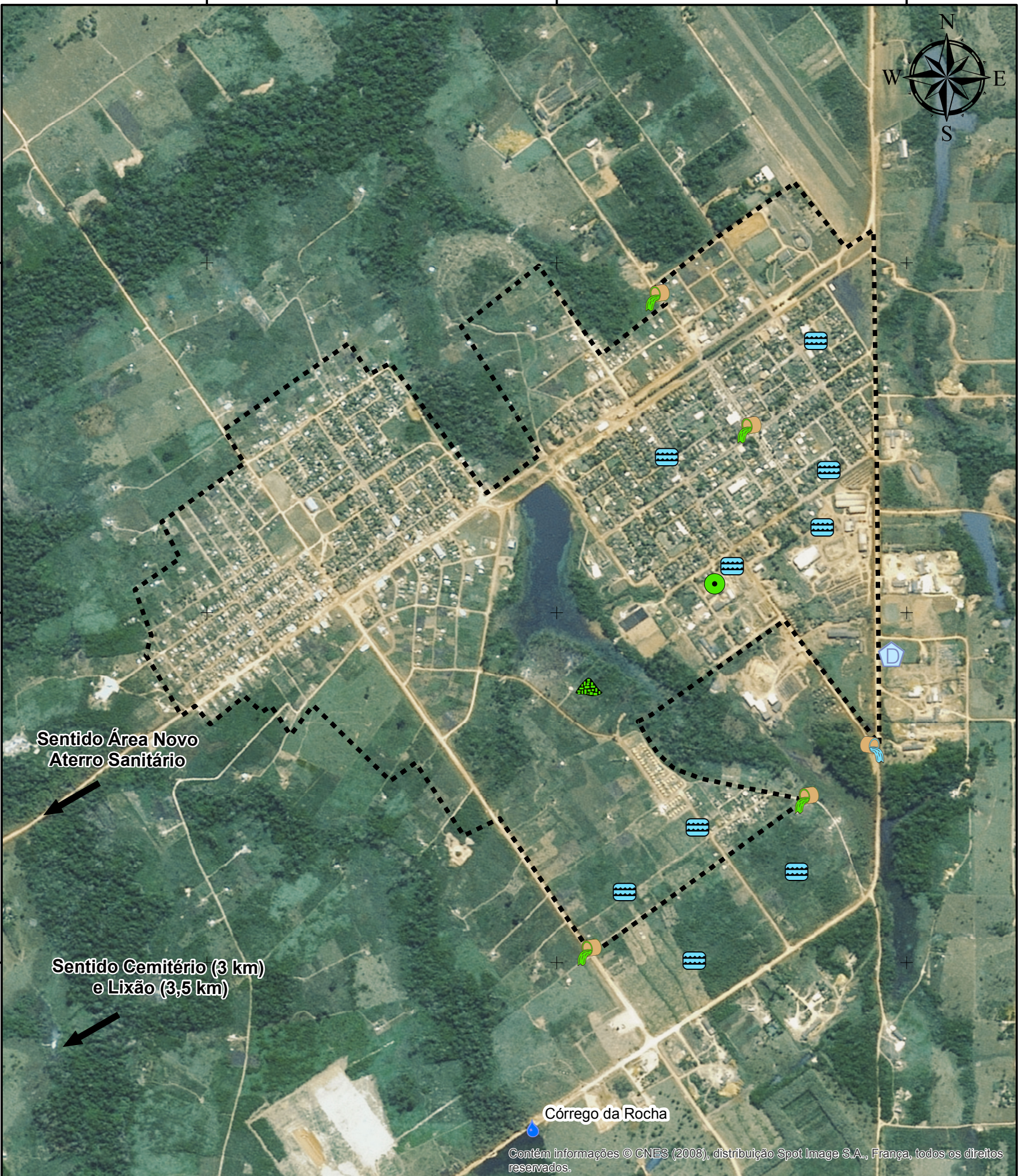
58°30'0"W

58°29'20"W

10°19'20"S

10°20'0"S

10°20'40"S

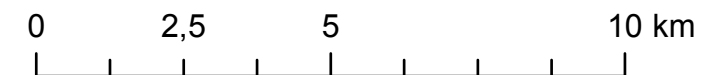


Contém informações © CNES (2008), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.

# CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE JURUENA



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



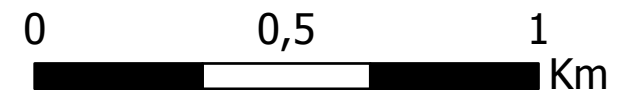
## Legenda

- |                |                          |                     |
|----------------|--------------------------|---------------------|
| Sede Municipal | <b>Pontos Saneamento</b> | Esgoto a céu aberto |
| Núcleo Urbano  | Captação de água         | Área novo aterro    |
|                | Sede DAE/ETA             | Lixão               |
|                | Descarte da ETA          | Bolsão de Lixo      |
|                | Risco de alagamento      | Cemitério           |

### Fonte dos dados:

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

Escala 1:15.000



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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Juruena





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

### **5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL**

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

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

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

*II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;*

*III - os quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; devem ser realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente, como também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;*

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

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

*VI - eficiência e sustentabilidade econômica;*

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

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

*IX - controle social;*



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



*X - segurança, qualidade e regularidade;*

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

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

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

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

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

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

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

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

*d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões*



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



*de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;*

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

*I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;*

*II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;*

*III - Programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;*

*IV - Ações para emergências e contingências;*

*V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.*

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

O Decreto nº 7.217/2010, em seu art. 26º, vinculava, até 2014, o acesso de recursos públicos federais orçamentários ou financiados para o setor de saneamento à existência de PMSB elaborado pelo titular dos serviços. Além 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.





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



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

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

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

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 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 nº 11.445/07, ainda não existe no contexto local por parte da prefeitura, a qual vem tomando conhecimento dessa função ao longo do processo de elaboração do PMSB.

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

### **5.1.1 Legislação federal**

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



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



Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Constituição Federal</b>	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em níveis federal, estadual e municipal, relatando as competências comuns entre os poderes, como: instituir, organizar e promover programas de construção e melhorias sanitárias habitacionais, assim como formular políticas e execução das ações de saneamento básico através do Sistema Único de Saúde.
<b>Lei nº 6766</b>	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.938</b>	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.080</b>	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.987</b>	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
<b>Lei nº 9.433</b>	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990.
<b>Lei nº 9.795</b>	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
<b>Lei nº 10.257</b>	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
<b>Lei nº 11.079</b>	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
<b>Lei nº 11.107</b>	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
<b>Lei nº 11.445</b>	05/01/2007	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.
<b>Lei 9.966</b>	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
<b>Lei 9.605</b>	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - Conama.
<b>Lei 12.305</b>	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
<b>Lei 5.318</b>	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
<b>Lei Complementar nº 141</b>	13/01/2012	Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.



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



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Decretos</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Decreto nº 7.404</b>	23/12/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
<b>Decreto 7.405</b>	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
<b>Decreto 7.217</b>	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
<b>Decreto 6.017</b>	17/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
<b>Decreto 7.619</b>	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
<b>Decreto 4.074</b>	04/01/2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.
<b>Decreto 50.877</b>	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama.
<i>Portarias</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Portaria nº 2.914</b>	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
<i>Resoluções</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Resolução CONAMA 452/12</b>	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito
<b>Resolução CONAMA 307/02</b>	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
<b>Resolução CONAMA 448/12</b>	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama.
<b>Resolução CONAMA 431/11</b>	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso.



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



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Resoluções</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Resolução CONAMA 348/04</b>	16/08/2004	Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
<b>Resolução CONAMA 404/08</b>	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
<b>Resolução CONAMA 416/09</b>	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 375/06</b>	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 380/06</b>	31/10/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 358/05</b>	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
<b>Resolução CONAMA 316/02</b>	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
<b>Resolução CONAMA 386/06</b>	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução Conama 316/02.
<b>Resolução CONAMA 275/01</b>	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
<b>Resolução CONAMA 237/97</b>	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
<b>Resolução CONAMA 02/91</b>	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
<b>Resolução CONAMA 06/91</b>	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
<b>Resolução ANVISA RDC 306/04</b>	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
<b>Resolução Recomendada nº 75</b>	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
<b>Resolução Recomendada nº 111</b>	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.



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



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 09650</b>	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
<b>NBR 10156</b>	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
<b>NBR 12211</b>	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
<b>NBR 12212</b>	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
<b>NBR 12213</b>	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
<b>NBR 12214</b>	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
<b>NBR 12215</b>	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
<b>NBR 12216</b>	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
<b>NBR 12217</b>	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
<b>NBR 12218</b>	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
<b>NBR 12244</b>	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
<b>NBR 12266</b>	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
<b>NBR 12586</b>	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
<b>NBR 9058</b>	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
<b>Normas de Regulação</b>		
<b>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</b>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 13133</b>	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
<b>NBR 5645</b>	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
<b>NBR 7362</b>	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
<b>NBR 7367</b>	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
<b>NBR 7665</b>	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
<b>NBR 8409</b>	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
<b>NBR 8890</b>	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
<b>NBR 9648</b>	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
<b>NBR 9649</b>	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
<b>NBR 9814</b>	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
<b>NBR 12207</b>	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
<b>NBR 12208</b>	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
<b>NBR 12209</b>	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
<b>NBR 15396</b>	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos



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



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 15645</b>	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
<b>NBR 8.419</b>	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
<b>NBR 7.503</b>	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
<b>NBR 9.191</b>	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
<b>NBR 10.004</b>	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
<b>NBR 10.005</b>	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.006</b>	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.007</b>	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
<b>NBR 10.157</b>	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
<b>NBR 11.174</b>	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
<b>NBR 11.175</b>	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
<b>NBR 12.807</b>	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
<b>NBR 12.808</b>	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
<b>NBR 12.809</b>	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
<b>NBR 12.810</b>	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
<b>NBR 14.652</b>	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
<b>NBR 12.235</b>	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
<b>NBR 12.980</b>	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
<b>NBR 13.056</b>	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
<b>NBR 13.221</b>	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
<b>NBR 13.334</b>	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m <sup>3</sup> , 1,2 m <sup>3</sup> e 1,6 m <sup>3</sup> para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
<b>NBR 13.463</b>	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
<b>NBR 13.591</b>	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
<b>NBR 13.896</b>	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
<b>NBR 14.599</b>	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
<b>NBR 15.051</b>	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
<b>NBR 15.112</b>	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
<b>NBR 15.113</b>	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
<b>NBR 15.114</b>	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.



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



Continuação Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>NBR 15.115</b>	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
<b>NBR 15.116</b>	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
<b>NBR 15.849</b>	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
<b>NBR 12266</b>	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
<b>NBR 15536-1</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
<b>NBR 15536-2</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
<b>NBR 15536-3</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
<b>NBR 15536-4</b>	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

Fonte: PMSB-MT, 2016.

### 5.1.2 Legislação estadual

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



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



Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
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 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 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou a extinção da Sanemat e o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei nº 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
<b>Lei nº 8.876</b>	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.
<b>Lei 9.271</b>	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
<b>Lei 9.535</b>	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.
<b>Lei 7.888</b>	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
<b>Lei 7.784</b>	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
<b>Lei 7.601</b>	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
<b>Lei 6.378</b>	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
<b>Lei 6.188</b>	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
<b>Lei 6.174</b>	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.





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



Continuação Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Lei nº 7.862</b>	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
<b>Lei nº 6.945</b>	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
<b>Lei Complementar nº 232</b>	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
<b>Lei Complementar nº 66</b>	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.
<b>Lei Complementar nº 38</b>	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
<i>Decretos</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Decreto nº 2.154</b>	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
<b>Decreto nº 120</b>	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da Sanemat e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
<b>Decreto nº 1.802</b>	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
<b>Decreto nº 3.895</b>	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
<i>Instrução Normativa</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Instrução Normativa 01/08</b>	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>Resoluções</i>		
<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Resolução CONSEMA 037/1997</b>		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
<b>Resolução CONSEMA 016/1996</b>		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.



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



### 5.1.3 Legislação municipal

O município de Juruena dispõe de legislações que contemplam indiretamente o saneamento básico. Dentre elas destacamos a lei referente ao Código Sanitário, Código de Posturas, Código de Obras e a lei que cria o Departamento de Água e Esgoto. As legislações municipais em vigor estão descritas no Quadro 5.

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<b>Lei 145</b>	1991	Dispõe sobre a limpeza de lotes baldios na área urbana
<b>Lei nº 325</b>	1997	Institui o Código de Posturas do município de Juruena
<b>Lei nº 514</b>	1 de julho de 2002	Cria o Departamento de Água e Esgoto do Município – DAE e dá outras providências
<b>Lei Orgânica Municipal</b>	1990	Lei Orgânica Municipal de Juruena
<b>Lei nº 783</b>	14 maio de 2009	Dispõe sobre o Código Sanitário do Município e dá outras providências
<b>Lei Municipal nº 518</b>	09 de agosto de 2002	Dispões sobre o Código de Obras do município

Fonte: PMSB-MT, 2016.

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

Em Juruena não foi identificado um órgão responsável pela regulação e fiscalização dos serviços. De forma geral, o município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.

### 5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

Não há programas locais de interesse do saneamento básico no município, sendo realizadas apenas campanhas pontuais relacionadas ao controle de doenças, como a dengue, podendo por vezes envolver ações de mutirões de limpeza.

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

A necessidade crucial de mais eficiência, eficácia e efetividade (3Es) das ações governamentais está intrinsecamente relacionada à questão do desenvolvimento social, pois suas possibilidades são, muitas vezes, cerceadas, devido aos limites que surgem quando os atores envolvidos na gestão pública não estão comprometidos com estes conceitos, resultando



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



em impactos negativos na vida de todos os cidadãos (SANO e FILHO, 2013). Os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das metas e ações programadas constituem aspecto previsto no escopo da Lei 11445/2007.

No município de Juruena não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, tanto de abastecimento de água como esgotamento sanitário e drenagem urbana e resíduos sólidos.

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

O município atualmente não dispõe de política de recursos humanos em específico para saneamento básico.

### 5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Usualmente os serviços de saneamento são cobrados de duas formas: taxa e tarifa. Taxa é um valor que se paga à contraprestação de um serviço mesmo que o contribuinte não os utilize. Esta cobrança existe apenas para cobrir os custos da atividade. Ou seja, a potencialidade do serviço é que gera a obrigatoriedade do seu pagamento. Tarifa é um valor que pode ser cobrado contra prestação de um serviço optado pelo contribuinte, é medida de acordo com o consumo de cada imóvel, sendo registrado como uma unidade consumidora, e este valor são medidos por m<sup>3</sup> de água, e aumenta de acordo com o consumo (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

Em Juruena é adotada a cobrança dos serviços de abastecimento de água é feita por meio de tarifa e taxa (item 6.10). A Prefeitura não dispõe de política tarifária específica para os serviços de drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos. A execução desses serviços é realizada com orçamento da Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

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

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

A participação da população local na gestão pública é de extrema importância, pois segundo o Ministério das Cidades (2005) a ideia de participação social impõe a presença explícita e formal da sociedade no interior do aparato estatal, de modo a tornar visível e



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



legitimada a diversidade de interesses e projetos. A participação social se associa à noção de controle social do Estado, por oposição ao controle privado ou particular, exercido por grupos com maior poder de acesso e influência (MORAES e OLIVEIRA, 2000). No aspecto social, este tópico tem por objetivo avaliar os impactos dos serviços nas condições de vida da população.

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

### 5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

Com relação ao serviço de abastecimento de água a população pode ser ouvida na sede comercial do DAE. A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e dos procedimentos realizados nos sistemas de abastecimento são definidos pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, conforme determinam os artigos 2º e 3º do Capítulo 1 do anexo deste decreto. Cabe aos responsáveis pelos sistemas apresentar soluções alternativas coletivas de abastecimento de água e divulgar as informações das características físicas, químicas e microbiológicas da água para consumo humano, devendo essas informações atender às seguintes condições: ser verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo. O DAE também utiliza como meios de divulgação dos serviços prestados à população o como anúncios em rádio local e também as contas mensais de água e esgoto.

Já para informações relacionadas ao serviço de coleta de resíduos sólidos o responsável é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos que pode ser procurada pessoalmente ou por telefone, a mesma responde pelos serviços de drenagem de águas pluviais.



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



### **5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS**

O município atua em conjunto com a União e o Estado nas diversas áreas, como: de saúde, educação, cultura e patrimônio histórico, proteção do meio ambiente, habitação e saneamento básico, entre outros. O município é integrante do Consórcio Intermunicipal Médio Araguaia, este é pessoa jurídica que integra a administração pública de todos os entes consorciados, sendo regido pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal.

De acordo com dados disponíveis no site do Portal Transparência da Controladoria Geral da União do Governo Federal, a Prefeitura Municipal de Juruena possui alguns convênios para melhoria do saneamento do município (Quadro 6).



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



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

<b>Número</b>	<b>Objeto</b>	<b>Órgão Superior</b>	<b>Conveniente</b>	<b>Valor Conveniado</b>	<b>Data da Última Liberação</b>	<b>Valor da Última Liberação</b>
651902	Sistema de abastecimento de água para atender o município de Juruena/MT, no programa de aceleração do crescimento-PAC/2008.	Ministério da saúde	Município de Juruena	1.100.000,00	20/08/2015	330.000,00
711441	Pavimentação asfáltica e drenagem artificial em vias do bairro vila nova, município de Juruena/MT	Ministério das cidades	Município de Juruena	295.300,00	28/12/2012	4.783,86
659542	Pavimentação da Av. 4 de julho Juruena/MT	Ministério do turismo	Município de Juruena	0	26/10/2012	5.542,87
721854	Infraestrutura turística, pavimentação asfáltica do acesso ao parque de exposições na área urbana do município de Juruena/MT	Ministério do turismo	Município de Juruena	146.250,00	22/06/2012	72.130,50
722326	Infraestrutura turística, pavimentação asfáltica do acesso ao parque das araras na área urbana do município de Juruena/MT	Ministério do turismo	Município de Juruena	292.500,00	22/06/2012	46.127,25
635268	Melhorias sanitárias domiciliares.	Ministério da saúde	Município de Juruena	0	20/01/2011	60.000,00
701373	Execução de drenagem de águas pluviais	Ministério da integração nacional	Município de Juruena	1.450.000,00	10/11/2010	450.000,00
635126	Execução de drenagem em áreas endêmicas de malária.	Ministério da saúde	Município de Juruena	399.500,00	26/11/2009	159.800,00
700536	Pavimentação asfáltica e drenagem superficial de vias urbanas, denominada rua São Cristóvão, rua 02 e rua 06 - Juruena/MT	Ministério da integração nacional	Município de Juruena	250.000,00	27/10/2009	125.000,00
575137	Pavimentação e drenagem	Ministério das cidades	Município de Juruena	438.750,00	23/05/2008	144.919,12



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



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

<b>Número</b>	<b>Objeto</b>	<b>Órgão Superior</b>	<b>Conveniente</b>	<b>Valor Conveniado</b>	<b>Data da Última Liberação</b>	<b>Valor da Última Liberação</b>
566222	Drenagem e manejo ambiental para controle da malária.	Ministério da saúde	Município de Jurueña	657.868,45	26/09/2007	131.574,00
530521	Recuperação de estradas vicinais em 47 km, no projeto de assentamento Vale do Amanhecer	Presidência da republica	Município de Jurueña	350.717,86	09/12/2005	350.717,86
468458	Drenagem de águas pluviais e reconstrução de ponte de madeira.	Ministério da integração nacional	Município de Jurueña	300.000,00	31/12/2002	300.000,00
424423	Criar condições para implementação da gestão ambiental integrada na região noroeste de mato grosso.	Ministério do meio ambiente	Município de Jurueña	173.823,76	24/12/2002	39.660,00
434796	Obras de pavimentação flexível e drenagem superficial.	Ministério da integração nacional	Município de Jurueña	750.000,00	23/01/2002	750.000,00
368955	Estabelecer as condições para o desenvolvimento das ações do plano de erradicação do <i>Aedes aegypti</i> no município.	Ministério da saúde	Município de Jurueña	5.000,00	16/06/2000	2.500,00
352191	Contribuir para o uso sustentável dos recursos naturais da região noroeste do Estado de Mato Grosso reduzindo os impactos ambientais e socioeconômico decorrentes do modelo inadequado de desenvolvimento e promovendo uma gestão ambiental integrada e descentralizada num esforço conjunto entre entidades governamentais e não governamentais	Ministério do meio ambiente	Município de Jurueña	88.857,00	10/11/1999	14.658,00
366709	Ampliação do sistema de abastecimento de água.	Ministério da saúde	Município de Jurueña	504.141,30	22/04/1999	149.439,39
329629	Implementação das ações de controle da malária	Ministério da saúde	Município de Jurueña	50.000,00	29/12/1997	50.000,00

Fonte: Portal Transparência, 2016



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

Os sistemas de abastecimento de água para consumo humano destinam-se à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição, para fins de consumo doméstico, industrial e comercial, serviços públicos, entre outros usos; tratando-se de instalações compostas por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, que compreendem desde a zona de captação de água até as ligações prediais (BRASIL, 2011).

Conforme Heller & Pádua (2006), a solução adotada deve considerar que todas as pessoas ou famílias têm direito a um mesmo nível de qualidade em seu abastecimento, assegurando-lhes fornecimento ininterrupto de água, quantidade superior ao mínimo para atendimento de suas necessidades básicas e qualidade de acordo com os padrões de potabilidade vigentes. Nesse contexto, a melhor solução para um problema de abastecimento de água não é necessariamente a mais econômica, a mais segura ou a mais moderna, mas sim aquela mais apropriada a realidade social em que será aplicada. Desse modo, a concepção de um sistema de abastecimento deverá levar em consideração as particularidades da área de estudo, fazendo-se necessário um diagnóstico da realidade do município, buscando-se uma solução eficiente, ambientalmente segura, economicamente viável e socialmente aceitável.

Este capítulo compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água urbano do município de Juruena, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. O diagnóstico foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo Departamento de Água e Esgoto – DAE, consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e Agência Nacional de Águas (ANA), e por meio de levantamentos de campo e entrevistas com técnicos da prefeitura e outros órgãos, como a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

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

O Estatuto das Cidades, normatizado pela Lei Federal 10.257/2001, é a regulamentação dos Artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil. Nele, o Plano Diretor está definido como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana dos municípios.

O Plano Diretor é uma lei municipal elaborada pela prefeitura com a participação da Câmara Municipal e da Sociedade Civil que visa estabelecer e organizar o crescimento, o funcionamento, o planejamento territorial da cidade e orientar as prioridades de investimentos,





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



sendo obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes, bem como em municípios integrantes de regiões metropolitanas, ou com áreas de interesse turístico, ou situados em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental na região ou no país.

A Prefeitura Municipal de Juruena não possui um plano diretor para o sistema de abastecimento de água. A ausência do Plano Diretor tem como consequências a falta de planejamento básico, o caos crescente instaurado na cidade, concretizado na forma de problemas de trânsito, acessibilidade, ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento e a disseminação de edifícios, outdoors e outras formas de poluição visual, poluição sonora e atmosférica, entre outros.

O responsável pelo sistema de abastecimento de água é o Departamento de Água e Esgoto (DAE) que segue por parâmetros as legislações do Ministério da Saúde quanto à qualidade. Destaca-se que o Art. 11º do código de postura, como também o código sanitário, em seu capítulo III, tratam da água e de seus padrões de potabilidade.

### 6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Em Juruena, o prestador dos serviços de abastecimento de água atualmente é o Departamento de Água e Esgoto (DAE), entidade pública da administração direta, criada pela Lei Municipal nº 514, publicada em 01 de julho de 2002 (Figura 5).

Figura 5. Sede administrativa do Departamento de Água e Esgoto de Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

A captação de água bruta é feita em manancial superficial no córrego da Rocha por meio de um conjunto motor-bomba instalado em uma plataforma fixa. O tratamento é feito em uma ETA compacta metálica aberta (54 m<sup>3</sup>/h ou 15 l/s) e uma nova ETA (72 m<sup>3</sup>/h ou 20 l/s). O



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



sistema também possui dois reservatórios de água que juntos totalizam um volume de armazenamento de 656 m<sup>3</sup> (226 m<sup>3</sup> e 430 m<sup>3</sup>). O índice de hidrometração é de 63,5%, as perdas totais não são computadas.

A Tabela 25 apresenta uma visão panorâmica do sistema de abastecimento de água em Juruena por meio de alguns dos mais importantes indicadores de qualidade utilizando dados fornecidos pelo DAE de Juruena.

Tabela 25. Indicadores do serviço de abastecimento de água

Indicadores	
Tipo de prestação dos serviços	DAE
Captações de água bruta	Córrego da Rocha
Volume captado (2016)	100 m <sup>3</sup> /h
Tipo de tratamento	2 ETA's (Convencionais)
Quantidade de reservatórios de água tratada	2
Volume total dos reservatórios de água tratada	656 m <sup>3</sup>
Índice de Macromedição	0%
Índice de Micromedição	59,27%
Índice de perdas totais	Não há controle
Tipo de cobrança	Taxa e tarifa

Fonte: DAE de Juruena, 2016

O índice de inadimplências do SAA de Juruena está em torno de 49,4%.

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

Os sistemas de abastecimento de água são caracterizados pela retirada da água da natureza, adequação da sua qualidade, transporte até os aglomerados e fornecimento à população, em quantidade compatível com as suas necessidades. Um sistema dito “convencional” é composto por várias etapas, dentre elas a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, podendo conter mais ou menos etapas, dependendo das necessidades locais.

O sistema de abastecimento de água de Juruena é composto por uma captação superficial no córrego da rocha e tratamento realizado em duas ETAs compactas metálicas abertas que atendem dois reservatórios de água tratada (226 m<sup>3</sup> e 430 m<sup>3</sup>) que abastecem a cidade por meio de uma estação pressurizadora. Na área onde localiza-se a sede do DAE encontra-se a ETA, os dois reservatórios e a estação pressurizadora. A localização dos pontos de interesse do sistema de abastecimento de água está representada na Tabela 26 e na Figura 6.



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



Tabela 26. Coordenadas geográficas dos componentes do sistema de abastecimento de água de Juruena-MT

Pontos	Latitude	Longitude
<b>Captação</b>	10°20'59,12" S	53°30'2,27" O
<b>Sede DAE</b>	10°20' 4,74" S	58°29'21,68" O
<b>ETA (02 unidades)</b>		
<b>Reservatório 01</b>		
<b>Reservatório 02</b>		
<b>Estação pressurizadora</b>		

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 6. Localização dos pontos de interesse do sistema de abastecimento de água de Juruena-MT



Fonte: Google Earth, 2016

### 6.3.1 Manancial

Mananciais são fontes de água doce utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas, podendo prover das águas superficiais e subterrâneas. Em Juruena o córrego da Rocha é utilizado como manancial superficial para captação de água.

Atualmente este manancial tem apresentado vazão suficiente para abastecer a cidade, no entanto devido ao crescimento populacional seria importante a realização de um estudo de vazão no córrego da Rocha no local da captação para saber se a vazão oferecida será suficiente para abastecer a população local com segurança e qualidade pelos próximos anos. Este estudo se faz importante, também, uma vez que a captação tipo flutuante está sendo substituída por uma captação 'fixa'.



### 6.3.2 Captação e recalque

O abastecimento público de água da área urbana do município de Juruena é realizado a 2,5 km de distância das ETAs, a margem direita do córrego da Rocha próximo a MT-280 (Tabela 27) que possui condições razoáveis de acesso.

A captação que possui outorga de direito de uso (Portaria n°. 128 de 30 de julho de 2010 com vigor até 28 de julho de 2018) é do tipo captação fixa no Córrego Rocha onde há conjunto motor-bomba que capta 100 m<sup>3</sup>/h (27,8 l/s) cerca de 24 horas por dia. A passagem da MT-280 sobre o córrego, forma um lago que funciona como uma barragem de nível e acumulação da água (Figura 7).

Tabela 27. Capacidade do sistema de abastecimento de água de Juruena-MT

Manancial	Vazão média (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de funcionamento (horas)	Volume diário (m <sup>3</sup> )
Córrego da Rocha	100	24	2.400

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 7. Instalações da área de captação de água bruta no córrego da Rocha



Fonte: PMSB-MT, 2016

O córrego da Rocha, represado pela MT-280, tem a qualidade da água em risco devido, principalmente à sua proximidade com essa MT.

### 6.3.3 Adutora de Água Bruta

A água captada do Córrego da Rocha é transportada por uma adutora até a sede do DAE. A mesma é constituída por tubulação PVC VINILFER e possui 2,5 km extensão com diâmetro de 250 mm e há uma bifurcação na chegada da ETA, com uma derivação de 200 mm para a ETA menor.



### 6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

O DAE de Jurueña não dispõe de sistema de automação, sendo utilizados apenas simples disjuntores.

### 6.3.5 Reservação

Jurueña possui dois reservatórios, localizados na sede do DAE. Os RAP-01 e RAP-02 são apoiados de aço em formato cilíndrico, com início de operação em 1997 e 2012 e capacidade de reservação de 226 m<sup>3</sup> e 430 m<sup>3</sup>, respectivamente (Figura 8).

Figura 8. Reservatórios de água tratada em Jurueña-MT



Fonte: PMSB, 2016

Como se observa na Tabela 28 (a seguir), Jurueña possui uma capacidade de reservação atual ativa de 656 metros cúbicos para uma população de 8.334 habitantes (IBGE, 2016). Sendo assim Tsutyia (2006) propõe um cálculo para conhecer o volume de reservação considerando o volume para o dia de maior consumo, onde:

V = volume máximo diário (litros)

Pop = população (habitantes)

q = consumo *per capita* (Funasa, 2015) (litros/ habitante dia) (item 6.5)

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

Sendo assim:

$$V = (Pop \times q \times k1) / 3 = (8.334 \times 160 \times 1,2) / 3 = 533.376 \text{ litros ou } 533,4 \text{ m}^3$$

Como se observa na equação acima, o volume de reservação total necessário para Jurueña, considerando um valor ideal de acordo com o consumo *per capita* proposto pela Funasa (2015) é de 519,1 metros cúbicos de água, no entanto, atualmente o sistema conta com



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



uma capacidade de 656 metros cúbicos, ou seja, a capacidade atual de reservação do município supre as necessidades da população, armazenando um volume de 136,9 m<sup>3</sup> acima do necessário. A Tabela 28 resume as características e situações em que se encontram os reservatórios de água do sistema de abastecimento de Jurueña.

Tabela 28. Situação e características dos reservatórios de Jurueña

Reservatório	Situação	Capacidade (m <sup>3</sup> )
RAP-01	Ativo	226
RAP-02	Ativo	430
<b>Total Ativo</b>		<b>656</b>
Volume máximo diário (estimado)		533,4
Superavit		<b>122,6</b>

Fonte: PMSB, 2016

### 6.3.6 Tratamento

O DAE de Jurueña possui atualmente duas ETAs em operação.

A ETA 1 possui capacidade de tratamento de 54 m<sup>3</sup>/h (15 l/s) e funciona cerca de 24 horas por dia. É do tipo compacta metálica aberta composta por módulo de floculação, tanque de decantação retangular, além de quatro filtros de fluxo descendente com material filtrante composto por areia e antracito. A lavagem dos filtros é feita por meio de manobra de filtros com frequência diária.

A ETA 2, é compacta metálica aberta com capacidade de tratamento de 72 m<sup>3</sup>/h (20 l/s). É composta por módulo de floculação, tanque de decantação, além de três filtros. Porém atualmente, as duas ETA's encontram-se operando com uma vazão total de 100m<sup>3</sup>/hora devido a diversos problemas enfrentados nos módulos que serão descritos no item 6.16.

Figura 9. Vista da ETA 1 e ETA 2, respectivamente



Fonte: PMSB, 2016



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



Na área há um local onde são armazenados os produtos químicos utilizados no tratamento da água (almoxarifado-Figura 10.a), policloreto de alumínio e sulfato de alumínio como coagulantes e hipoclorito de cálcio como desinfetante. Também há um local chamado Casa de Química (Figura 10.b) onde estes produtos são dosados de forma adequada e compatível ao necessário para tratar a água.

Depois de dosado, o coagulante é adicionado à ETA na calha na entrada do floculador onde ocorre mistura rápida (hidráulica) do coagulante a água bruta. Assim a água continua o processo de tratamento passando pelo decantador, filtros até receber desinfecção por meio da adição de desinfetante na câmara de contato (Figura 10.c). Após desinfecção o volume de água tratada segue para os reservatórios e posteriormente à distribuição.

Figura 10. a) Almoxarifado; b) casa de química e c) câmara de contato

a)



b)



c)



Fonte: PMSB, 2016



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



### 6.3.7 Adutora de Água Tratada

Após ser tratada a água é aduzida aos reservatórios localizados na área do DAE e próximos a ETA, onde é pressurizada à rede de distribuição, por meio de uma estação de bombeamento, que distribui para toda a cidade, sem delimitação de zonas de pressão e distribuição.

### 6.3.8 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água é a parte do sistema de abastecimento formada de tubulações e órgãos acessórios, destinados a colocar água potável à disposição dos consumidores, de forma contínua, em quantidade, qualidade e pressão adequadas (TSUTIYA, 2006).

Em Juruena o abastecimento é contínuo e é feito por meio de uma estação pressurizadora. O DAE possui planta impressa da rede de distribuição de água (Figura 11). Esta é de PVC e apresenta uma extensão total de 56,10 km com diâmetros que variam de 32 mm a 150 mm (Tabela 29). Ela tem a tipologia de rede malhada e segmentada.

Tabela 29. Extensão e diâmetros da rede de distribuição de água

<b>Rede de água de Juruena</b>			
<b>Diâmetros de rede</b>	<b>m</b>	<b>km</b>	<b>%</b>
32 mm/ PVC	2.946,2	2,9	6,39
50 mm/PVC/PBA	43.660,99	43,7	72,96
100 mm/PVC/PBA	6.012,09	6,0	13,03
150 mm/PVC/PBA	3.517,02	3,5	7,62
Total	56.136,30	56,1	100,00

Fonte: DAE de Juruena, 2016

Embora o DAE garanta atender toda a população urbana no croqui que representa a planta da rede abastecimento de água da cidade (Figura 11), observa-se a necessidade de ampliação e substituição de rede.





Figura 11. Rede de distribuição de água de Juruena



Fonte: PMSB adaptado de DAE de Juruena, 2016

### 6.3.9 Ligações prediais

Segundo informações do DAE, Juruena possui um total de 2.922 ligações totais de água, sendo 2.915 ativas e 7 inativas, divididas em cinco categorias: domiciliar, comercial, industrial, pública e de tarifa social (Tabela 30), sendo o percentual de hidrometração equivalente a 63,5%.



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



Tabela 30. Número de ligações e economias de água em Juruena

Tipos de ligações	Nº Ligações	Nº Economias
<b>Domiciliar</b>	2773	2791
<b>Comercial</b>	75	75
<b>Industrial</b>	03	03
<b>Pública</b>	17	17
<b>Tarifa social</b>	54	54
<b>Total</b>	<b>2.922</b>	<b>2940</b>

Fonte: DAE, 2016/2017

### 6.3.10 Operação e manutenção do sistema

Todas as unidades que compreendem o sistema de abastecimento de água recebem operação e manutenção diária feita pelo DAE. Algumas das mais comuns e relevantes são:

- Captação e estação pressurizadora: acionamento do conjunto motobomba e manutenção do mesmo sempre que necessário.
- Estação de tratamento de água: dosagem de produtos químicos (coagulantes, desinfetantes), controle estoque de produtos químicos, equipamentos e materiais necessários, lavagem de floculador, decantador e filtros, análises físicas, químicas e biológicas de qualidade da água.
- Reservatório: monitoramento do nível de água no reservatório a fim de dar segurança operacional ao sistema.
- Adutora de água bruta e rede de distribuição: reparos em tubulações em caso de vazamentos, reparos de cavaletes e ramais, substituição de hidrômetros, cortes e ligações.

Embora a Lei nº 994/2013 estipule valores para a cobrança de serviços aplicados ao sistema de abastecimento de água (Quadro 7), o DAE ainda não os aplica.

Quadro 7. Serviços aplicados ao SAA e respectivos preços

Serviços	Valores (R\$)
Pesquisa de vazamento domiciliar	8,50
Pesquisa de vazamento especial	14,00
Religação por débito no cavalete	10,00
Religação por débito no hidrômetro	10,00
Religação por solicitação:	
¾ igual ou maior	10,00
No ramal	20,00
Rede com asfalto	60,00
Rede sem asfalto	30,00

Fonte: Site da Prefeitura de Juruena, 2016



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



### 6.3.11 Frequência de Intermitência

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

O abastecimento de água em Juruena não possui intermitência, pois além de possuir reservação suficiente, a captação e a ETA funcionam cerca de 24 horas diárias.

### 6.3.12 Perdas no Sistema

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

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

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-SNIS contém informações e indicadores sobre a prestação de serviços de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos urbanos, que são fornecidas anualmente pelos prestadores de serviços de cada município. O município de Juruena possui dados referentes ao índice de perdas na distribuição de água, conforme mostrado na Tabela 31 a seguir.

Tabela 31. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água Juruena

CÓDIGO SNIS	INDICADOR	VALOR	UNIDADE
AG006	Volume de água produzido	923	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG010	Volume de água consumido	438	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	438	1.000 m <sup>3</sup> /ano
IN049	Índice de perdas na distribuição	9,69	%

Fonte: SNIS, 2015

Nota-se que segundo o índice de perdas de distribuição no sistema de abastecimento de água de Juruena é muito abaixo de 9,69%, não condizente com a realidade observada no



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



município. Muito provável que o profissional responsável pelo preenchimento dos dados do SNIS não possua o conhecimento técnico e real desta informação.

Deste modo, para verificação da veracidade das informações apresentadas pelo SNIS 2015, foi levantado junto ao departamento de água a vazão de água produzida e o volume micromedido para os meses de janeiro e julho de 2016 e assim realizada uma média de consumo. Lembrando que como nem todas as ligações são micromedidas, foi feito um levantamento do que é micromedido e lido e realizado um cálculo proporcional as demais ligações. As informações obtidas estão relacionadas na Tabela 32 a seguir.

Tabela 32. Cálculo da perda global do sistema de abastecimento de água

<b>(Período)</b>	<b>Tempo médio de funcionamento (h/dia)</b>	<b>Volume Produzido (m<sup>3</sup>/dia)</b>	<b>Volume micromedido (m<sup>3</sup>/dia)</b>	<b>Perda global na distribuição (%)</b>
Janeiro/ Julho 2016	24	2.400	1.209,26	49,62

Fonte: DAE- Juruena 2016, adaptado por PMSB-MT

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

Quadro 8. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: Tsutiya (2006)

Com isto, é possível estimar que para a cidade de Juruena de acordo com o Quadro 8, o sistema é classificado como ruim, com uma perda média de 49,62%, valor elevado para um sistema de abastecimento de água. No estado de Mato Grosso no ano de 2015, de acordo com o SNIS, a perda foi de 46,80%, demonstrando que a cidade de Juruena se encontra com perdas acima da média estadual.

Por melhor que seja o sistema de abastecimento de água, tanto no aspecto de infraestrutura quanto no aspecto operacional, é impossível garantir “perda zero”, por razões práticas e econômicas (TSUTIYA, 2006). É notório que há uma vinculação entre o índice de perdas em uma companhia de saneamento e sua eficiência, sendo esperado que um sistema de abastecimento bem operado se mantenha com seus índices baixos. O sucesso das ações



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



contínuas para a redução de perdas nas companhias melhora a performance destas, revertendo tal benefício em tarifas mais baixas aos clientes e postergando novos investimentos em reparos e ampliação no sistema.

### 6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

Conforme mencionado no item 4.1.4.4, o município de Juruena está inserido na Bacia Hidrográfica Amazônica, que ocupa 65,7% do território mato-grossense, o equivalente a 593.310,04 km<sup>2</sup>. Está localizado mais precisamente na Bacia Hidrográfica Regional do Rio Juruena.

Relativamente a disponibilidade hídrica, o município de Juruena apresenta padrões diversificados, tendo sido observada a predominância em seu território urbano, de microbacias com Q<sub>95</sub> na faixa de 0,2001 a 1,000 m<sup>3</sup>/s (Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas e Mapa 7. Disponibilidade hídrica no núcleo urbano. O conceito da vazão Q<sub>95</sub> é utilizada como vazão de referência e indica que permanece no corpo hídrico, durante 95% do tempo, uma vazão igual ou maior que o valor da Q<sub>95</sub>. Trata-se de um método utilizado como ferramenta de gestão quantitativa dos recursos hídricos em diversas partes do país: por meio da fixação de um “valor de referência”. Estabelece-se um parâmetro técnico de garantia de vazão, que passa a ser considerado como a base para a gestão.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, pode-se observar no Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos de Juruena, que o município de apresenta níveis de produtividade hídrica bem definidos, sendo que a maior parte do seu território, inclusive a região em que está situada a sede do município, apresenta disponibilidade hídrica geralmente muito baixa, porém localmente baixa. Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, 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.

Também é possível observar que na região noroeste do município a característica hidrogeológica é marcada por produtividade hídrica subterrânea pouco produtiva ou não aquífera, que apresenta vazões médias inferiores a 1,0 m<sup>3</sup>/h, já em toda a região leste do município se observa uma produtividade hídrica subterrânea geralmente baixa, porém localmente moderada, apresentando vazões médias entre a 10 e 25 m<sup>3</sup>/h.

Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características



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



hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

58°48'0"W

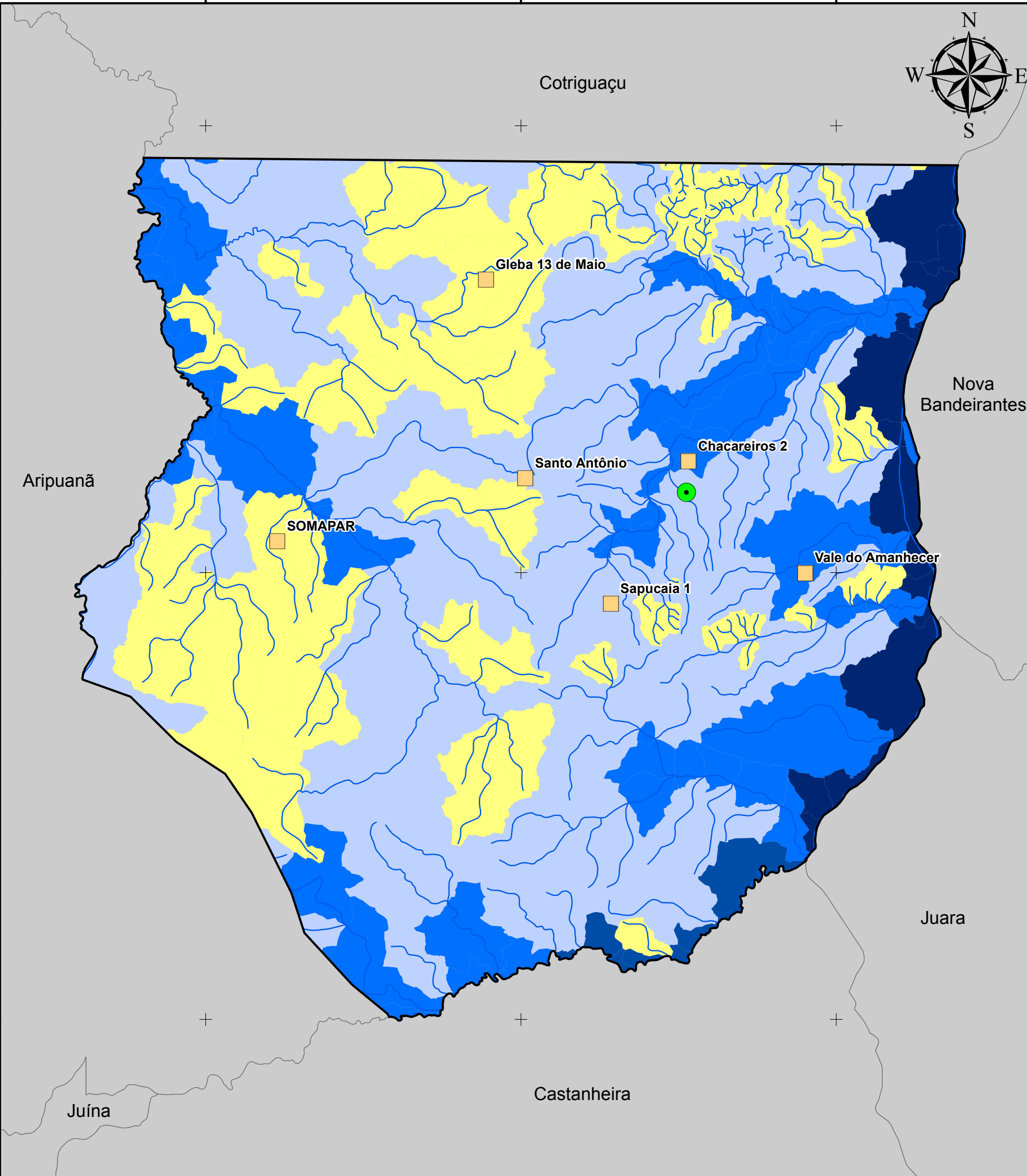
58°36'0"W

58°24'0"W

10°6'0"S

10°23'0"S

10°40'0"S



# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE JURUENA

## Legenda

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

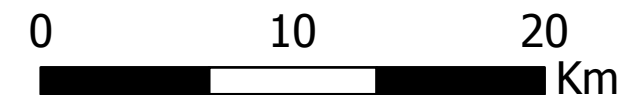
### Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,013 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 1822,296

### Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:300.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Juruena



58°34'30"W

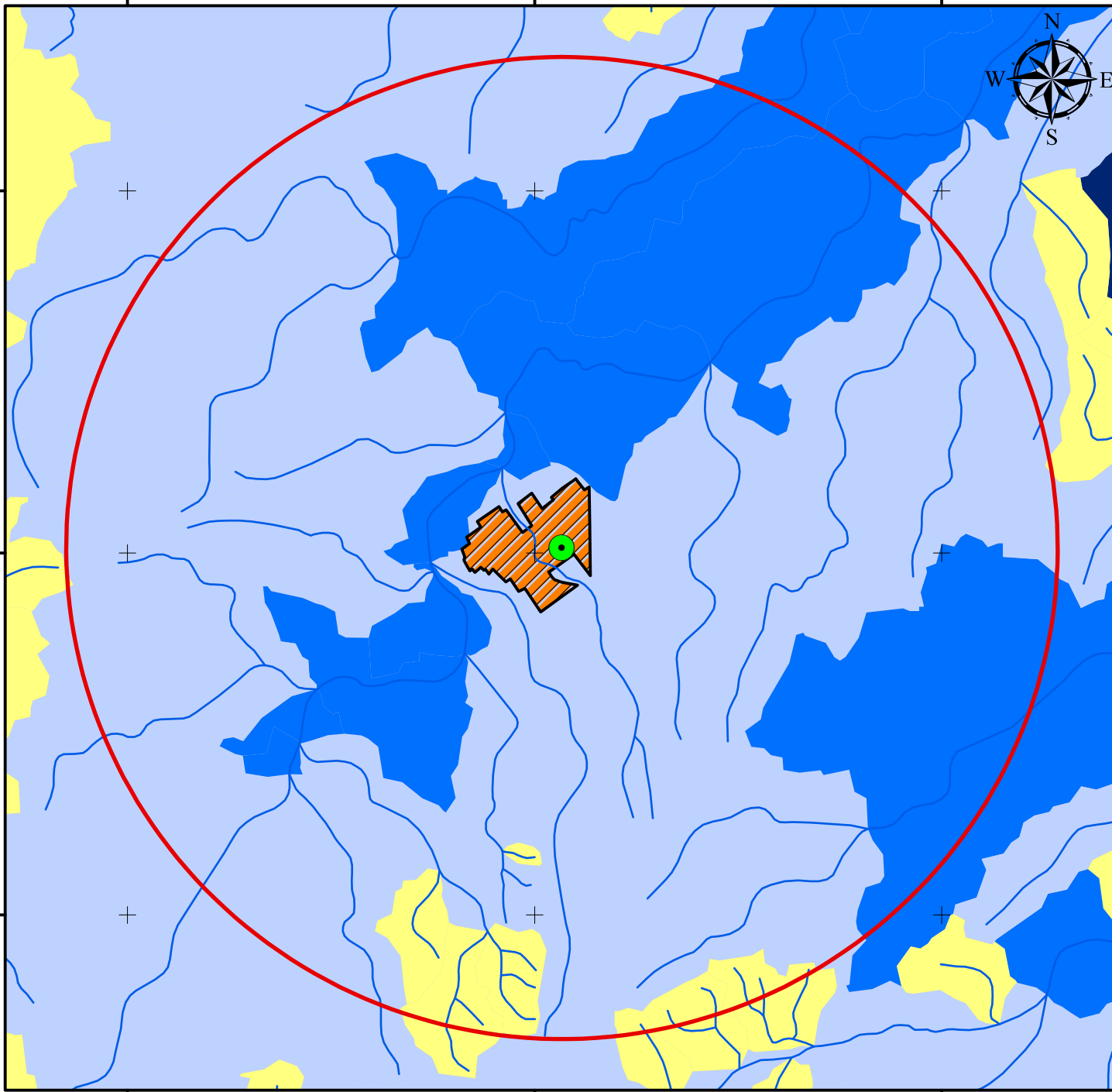
58°30'0"W

58°25'30"W

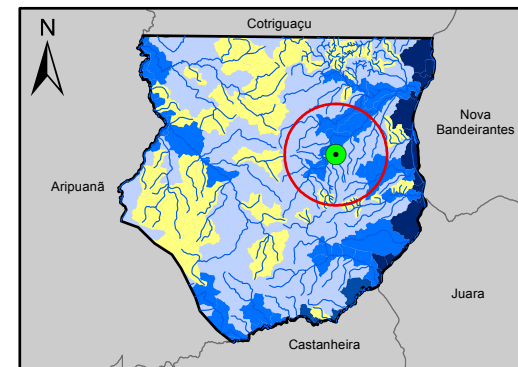
10°16'0"S

10°20'0"S

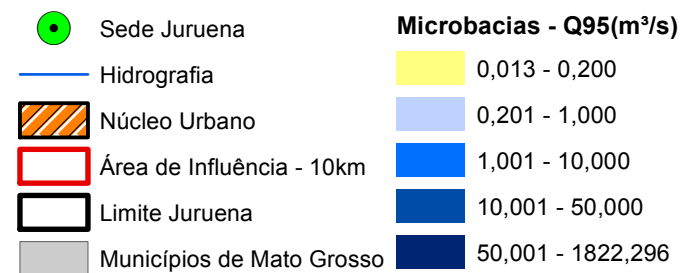
10°24'0"S



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

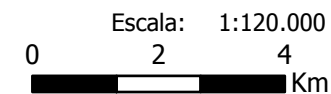


### Legenda



### Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Jurueña





58°48'0"W

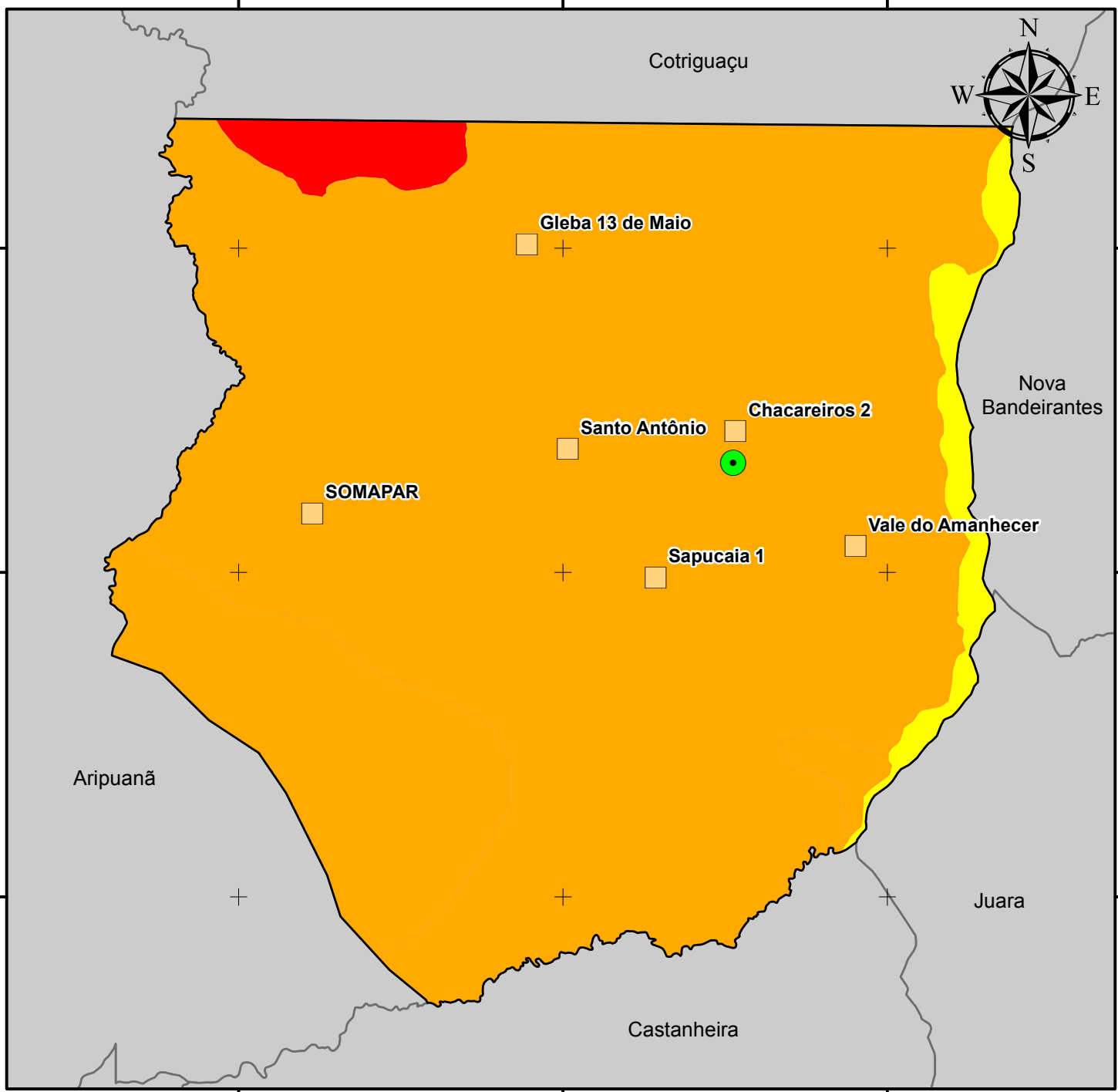
58°36'0"W

58°24'0"W

10°12'0"S

10°24'0"S

10°36'0"S



## RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE JURUEÑA

### Legenda

- Sede Municipal
- Limite Jurueña
- Municípios de Mato Grosso

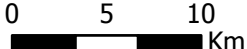
- Localidade Rural**
- Assentamento

- Produtividade Hídrica (m³/h)**
- (10,0 ≤ Q < 25,0)  
Geralmente baixa, porém localmente moderada
  - (1,0 ≤ Q < 10,0)  
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa
  - (Q < 1,0)  
Pouco Produtiva ou Não Aquífera

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
CPRM 2016  
PMSB 2016

Escala: 1:400.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Jurueña





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



### 6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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, satisfazendo todas as suas necessidades básicas de higiene, preparo de alimentos e dessedentação.

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

O consumo per capita é a quantidade média diária de água consumida por pessoa e é obtido, dividindo-se o consumo total de água de um sistema por dia pelo número de pessoas servidas. Apesar de não existir macromedição a água produzida pela sede urbana do município de Juruena foi avaliada levando-se em consideração os volumes médios captados em função do tempo de funcionamento.

Observando a Tabela 32 têm-se que o volume produzido diariamente é de 2.400.000 L/dia. Atualmente há aproximadamente 63,5% de micromedição nas residências, sendo possível conhecer o volume consumido em função das ligações ativas micromedidas.

Em Juruena a população urbana estimada para o ano de 2016 era de 8.334 habitantes, e que 100% da sede urbana é atendida pelo sistema de distribuição de água.

O volume de água produzido médio, conforme Tabela 32 foi de 2400 m<sup>3</sup> dia e para calcular o *per capita* produzido utiliza-se a fórmula:

$$\text{Per capita} = \frac{\text{Volume de água produzido}}{\text{População total atendida}}$$

*Per capita* – (L/hab.dia)

Volume de água produzido – volume produzido por dia (L/dia)



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



População total atendida – Quantidade de pessoas que são atendidas pelo sistema de abastecimento em 2016.

Sendo assim, o *per capita* de água produzida no município de Jurueña encontrado foi de 287,98 L/hab.dia.

Para o cálculo do *per capita consumido*, foi utilizado o volume consumido no município dividido pela população abastecida sendo este volume de 1.209,26 m<sup>3</sup>/ dia para a população urbana de 8334 habitantes. O *per capita* efetivo atualmente está em torno de 145,10 litros/hab.dia (Tabela 33) encontrado através de cálculos técnicos .

Tabela 33. Valores do consumo médio per capita de água

	<b>Per capita (l/hab.dia)</b>
<b>Produzido</b>	287,98
<b>Efetivo</b>	145,10
<b>Referência Funasa Produzido</b>	160,00

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015/ PMSB-MT, 2016

No Brasil, o consumo médio *per capita* de água foi de 154,02 l/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste o consumo médio foi de 148,75 l/hab.dia e no estado de Mato Grosso de 163,46 l/hab.dia em 2015. Nota-se que o consumo *per capita* de água em Jurueña está abaixo das médias nacional, regional e estadual (Tabela 34).

Tabela 34. Valores do consumo médio per capita de água

<b>Região</b>	<b>Consumo per capita (l/hab.dia)</b>
<b>OMS</b>	50,0 a 100,0*
<b>Brasil</b>	154,02
<b>Centro-Oeste</b>	148,75
<b>Mato Grosso</b>	163,46
<b>Jurueña</b>	145,10

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

Para efeitos de demanda deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o consumo médio *per capita* (l/hab.dia) de acordo com o porte do município referente a sua faixa de população (Tabela 35).

A população do núcleo urbano de Jurueña se enquadra na faixa de 100 a 160 l/hab.dia. Considerando que o Estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no



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



consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976), adotamos o maior consumo *per capita* da faixa, resultando em 160 l/hab.dia.

Tabela 35. Consumo *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	Consumo médio <i>per capita</i> (l/hab.dia)
Povoado rural	<5.000	90 a 140
Vila	5.000 a 10.000	100 a 160
Pequena localidade	10.000 a 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 a 250.000	120 a 220
Cidade grande	> 250.000	150 a 300

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

- *Consumidor especial*

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

O município de Juruena não possui legislações específicas quanto a determinação de consumidores especiais para o abastecimento de água e a cobrança deste respectivamente.

Neste trabalho são apresentados três valores de consumo *per capita* de água em Juruena, obtidos de diferentes fontes, sendo estas o Manual de Saneamento da Funasa (2015), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015) e um valor estimado por meio de cálculos empíricos.

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

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

O conceito de qualidade da água está relacionado ao seu uso atribuído e às suas características físico-químicas, microbiológicas e organolépticas. No Brasil, a legislação que



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



regulamenta o padrão de potabilidade da água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde (Quadro 9).

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

Variáveis de referência MS 2914/2011	Saída do tratamento		Distribuição	
	Número mínimo	Frequência	Número mínimo	Frequência
<b>Cor</b>	1	cada 2h	10	Mensal
<b>Turbidez, cloro residual, cloraminas e dióxido de cloro</b>	1	cada 2h	16	Mensal
<b>pH e fluoreto</b>	1	cada 2h	-	Mensal
<b>Coliformes totais</b>	2	Semanal	16	Mensal
<b><i>Escherichia coli</i></b>	2	Semanal	16	Mensal

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2011

Em Juruena o DAE realiza análises de qualidade da água: cloro residual livre, turbidez, pH, temperatura, coliformes totais e *Escherichia coli*. Os locais onde a água é captada para análise são, na saída do tratamento e diversos pontos na rede de distribuição. O Quadro 10 demonstra o número de amostras previstas pela portaria MS 2914/2011 e o número de amostras que foram realizadas no ano de 2015 pelo DAE de Juruena.

Quadro 10. Número de amostras previstas pela MS 2914/2011 e realizadas pelo DAE em 2015

Variáveis de qualidade da água	Nº de amostras realizadas pelo DAE Juruena por ano			Nº de amostras previstas portaria MS 2914/2011 por ano		
	Saída do Tratamento	Distribuição	Total	Saída do Tratamento	Distribuição	Total
<b>Cor</b>	4.452	192	4.644	4.380	120	4.500
<b>Turbidez, Cloro Residual Livre</b>	4.452	192	4.644	4.380	192	4.572
<b>pH</b>	4.452	192	4.644	4.380	0	4.380
<b>Coliformes totais</b>	72	192	264	104	192	296
<b><i>Escherichia coli</i></b>	72	192	264	104	192	296

Fonte: PMSB, 2016 e MS 2914/2011

Observa-se que quanto a quantidade de análises realizadas na saída do tratamento e na distribuição o DAE está atendendo a portaria MS 2914/2011 e em alguns casos até mesmo realizando mais análises que o previsto na legislação vigente. Somente as análises biológicas (coliformes totais e *Escherichia coli*) não foram realizadas em quantidade suficiente na saída do tratamento.



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



Não é realizada a análise da água bruta utilizada no abastecimento de Juruena.

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

#### 6.7.1 Humano

Conforme dados fornecidos pela DAE de Juruena (item 6.5), o consumo de água estimado é equivalente a aproximadamente 781.401,6 l/dia, equivalente a 285.211,58 m<sup>3</sup>/ano.

#### 6.7.2 Animal

O Brasil é um dos líderes mundiais em agropecuária. Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2006), o Estado de Mato Grosso produziu cerca de 13 milhões de cabeças de suínos; mais de 20 milhões de cabeças de bovinos e mais de 30 milhões de aves.

Segundo Fernandes (2012,) o consumo de água para dessedentação animal está diretamente associado ao efetivo dos rebanhos existentes e ao tipo de criação (extensiva ou intensiva). A atividade pecuária intensiva é grande consumidora direta de recursos hídricos: além da água para dessedentação dos animais, deve ser computada a água utilizada para higiene dos animais, limpeza das instalações e controle térmico do ambiente. A Tabela 36 apresenta o consumo diário de água por animal para o município de Juruena, a partir de dados de consumo *per capita* de Feitosa & Filho (2016) e de resultados de censo de IBGE sobre a pecuária municipal. No município, o setor mais expressivo da pecuária é o da criação de bovinos correspondente a 95,26% do total.

Tabela 36. Consumo per capita de água na pecuária

Animal	Número de cabeças	Consumo per capita (litro/cabeça.dia)	Consumo diário (litro/dia)	Fração do consumo (%)
Asininos	5	35,0	175	0,00
Bovinos	101.300	35,0	3.545.500	95,26
Bubalinos	indisponível	35,0	-	0,00
Caprinos	100	10,0	1.000	0,03
Equinos	1.324	60,0	79.440	2,13
Muares	271	60,0	16.260	0,44
Outras aves	483	0,3	144,9	0,01
Ovinos	782	10,0	7.820	0,21
Suínos	4752	15,0	71.280	1,92
<b>Total</b>			<b>3.721.619,9</b>	<b>100</b>

Fonte: Adaptado de IBGE, Produção da Pecuária Municipal (2014); FEITOSA & FILHO (2016)



### 6.7.3 Industrial

Segundo o Guia das Indústrias do Estado de Mato Grosso, no mês de janeiro de 2016 havia em Juruena 24 indústrias, que se dividiam entre os ramos de construção e do mobiliário, indústria gráfica, indústria de alimentação e indústria metalúrgica, mecânica e de material elétrico. A Tabela 37 mostra os ramos de indústria existente no município, e a quantidade de indústrias cadastradas em cada tipo.

Tabela 37. Industrias existentes em Juruena-MT – janeiro de 2016

Indústria	Quantidade
Indústria da construção e do mobiliário	17
Industria gráfica	1
Indústria de alimentação	2
Indústria metalúrgica, mecânica e material elétrico	4

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

Segundo o histograma de consumo disponibilizado pela DAE, este abastece duas indústrias.

### 6.7.4 Turismo

O município não é considerado um local turístico e por este motivo não possui nenhuma atividade ou evento que contribua de forma significativa para o aumento da população flutuante, não havendo interferência no abastecimento de água.

### 6.7.5 Irrigação

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

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município Juruena 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



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



necessária para assimilar a carga de poluentes. A Tabela 38 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Juruena.

Tabela 38. Culturas produzida em Juruena e a respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m <sup>3</sup> /t)	Pegada verde (m <sup>3</sup> /t)	Pegada azul (m <sup>3</sup> /t)	Pegada cinzenta (m <sup>3</sup> /t)
Abacaxi	255	215	9	31
Arroz (em casca)	1673	1146	341	187
Banana	790	660	97	33
Batata-doce	383	324	5	53
Café (em grão)	15.897	15.249	116	532
Coco-da-baía	2687	2669	2	16
Feijão (em grão)	5053	3945	125	983
Laranja	560	401	110	49
Mandioca	564	550	0	13
Maracujá	-	480	200	-
Melancia	235	147	25	63
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Palmito	-	-	-	-
Tomate	214	108	63	43

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 39 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Juruena (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 39. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Juruena

Cultura	Produção (t) <sup>(1)</sup>	Consumo total de água (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Consumo de água pegada verde (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Consumo de água pegada cinzenta (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Consumo de água pegada azul (m <sup>3</sup> ) <sup>(2)</sup>	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Abacaxi	340	86.700	73.100	10.540	3.060	3,158%
Arroz (em casca)	15	25.095	17.190	2.805	5.115	5,279%
Banana	320	252.800	211.200	10.560	31.040	32,038%
Batata-doce	8	3.064	2.592	424	40	0,041%
Café (em grão)	29	461.013	442.221	15.428	3.364	3,472%
Coco-da-baía	63	169.281	168.147	1.008	126	0,130%
Feijão (em grão)	6	30.318	23.670	5.898	750	0,774%
Laranja	60	33.600	24.060	2.940	6.600	6,812%
Mandioca	1.620	913.680	891.000	21.060	0	0,000%
Maracujá	9	-	4.320	-	1.800	1,858%
Melancia	500	117.500	73.500	31.500	12.500	12,902%
Milho (em grão)	370	452.140	350.390	71.780	29.970	30,934%
Palmito	250	-	-	-	-	0,000%
Tomate	40	8.560	4.320	1.720	2.520	2,601%
<b>Total</b>	<b>3.630,00</b>	<b>2.553.751</b>	<b>2.285.710</b>	<b>175.663</b>	<b>96.885</b>	
<b>Fração de consumo total</b>		<b>100%</b>	<b>89,5</b>	<b>6,78</b>	<b>3,72</b>	

Fonte: <sup>(1)</sup> (IBGE, 2015); <sup>(2)</sup> Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016





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



Observa-se na Tabela 39 que a produção total agrícola do município de Jurueña foi de 3.630 toneladas, sendo as maiores produções os cultivos de mandioca, que representa 44% do total produzido, e de melancia e milho, que representam 14% e 10% do total, respectivamente. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 2.553.751 m<sup>3</sup>, sendo 89,5% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 6,78% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 3,72% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, deve-se destacar a produção de banana, que embora não seja a maior cultura do município, tem o maior consumo de água para irrigação, com 32%.

### 6.7.6 Análise e avaliação por setores

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

Tabela 40. Estimativa de consumo por setores

Setor	Consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	285.211,60	16,39
Animal	1.358.391,26	78,05
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	96.885,00	5,57
Total	1.740.487,86	100

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 40 que o setor humano corresponde apenas 16,39% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo ao percentual de 83,61% do total.

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

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



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



12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público e a NBR 12.217 – Reservatórios para abastecimento de água.

- Cenário atual: considera-se o volume diário de água produzido (2.400 m<sup>3</sup>) como sendo a demanda atual, o volume de água consumido estimado em 1.209,26 m<sup>3</sup> (item 6.5) e as perdas de 49,62%.
- Cenário de Referencial: situação teórica onde é considerado o per capita de 160 L/hab.dia (conforme a faixa de valor per capita recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana. O cenário de referência então é calculado a seguir.

$$\text{Cenário de referência} = \text{População} \times \text{per capita} \times K_1$$

$$\text{Cenário de Referência} = 8.334 \text{ hab} \times 160 \frac{\text{L}}{\text{hab}} \cdot \text{dia} \times 1,20 = 1.600.128 \text{ L/dia}$$

Segundo o Quadro 8 (Item 6.3.12), o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, para situação de referência, utilizou-se o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 1.200,10 m<sup>3</sup>. A Tabela 41 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 41. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana

Cenário	População urbana	Demanda (m <sup>3</sup> /d)	Demanda per capita (litros/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m <sup>3</sup> /d)	Per capita (litros/hab.dia)
Atual	8.334	2.400	287,98	49,62	1.209,26	145,10
Ideal		1.600,13	192,00	25,00	1.200,10	144,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se que a demanda atualmente é superior a ideal e conseqüentemente o consumo também, visto que este é influenciado também pelas perdas elevadas presentes no sistema atualmente.



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



### 6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo de água é dividida em quatro categorias, sendo: Residencial, Comercial, Industrial e Pública. Não foram disponibilizados valores sobre o consumo de água separados por categoria.

### 6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

#### 6.10.1 Estrutura tarifaria

Tradicionalmente, os consumidores são classificados em quatro categorias: uso doméstico, comercial, industrial e público, havendo ainda o chamado uso de segurança, para combate de incêndios. A divisão dos consumidores nessas categorias baseia-se na sua fácil identificação e na necessidade de estabelecimento de políticas tarifárias e de cobranças diferenciadas.

De acordo com a lei nº 994 de 18 de setembro de 2013 a política tarifaria adotada em Juruena é a de tarifa e taxa. Segundo informações do DAE, a tarifa mínima de água é do valor de R\$ 20,00 pelo uso dos primeiros 10 m<sup>3</sup>, sendo posteriormente acrescidos valores por m<sup>3</sup> de acordo com a Tabela 42.

Tabela 42. Estrutura tarifária de cobrança pelos serviços de abastecimento de água

<b>Categoria</b>	<b>Faixa de consumo em m<sup>3</sup></b>	<b>Tarifa</b>
<b>Residencial</b>	Até 10	Taxa R\$ 20,00
	Valor acrescido por m <sup>3</sup>	2,00 (R\$/m <sup>3</sup> )
<b>Comercial</b>	Até 10	Taxa R\$ 20,00
	Valor acrescido por m <sup>3</sup>	3,00 (R\$/m <sup>3</sup> )
<b>Industrial</b>	Até 10	Taxa R\$ 20,00
	Valor acrescido por m <sup>3</sup>	3,00 (R\$/m <sup>3</sup> )
<b>Pública</b>	Até 10	Taxa R\$ 20,00
	Valor acrescido por m <sup>3</sup>	3,00 (R\$/m <sup>3</sup> )

Fonte: DAE de Juruena, 2016

Existe ainda no município uma tarifa social de R\$ 10,00 aplicada a moradores de baixa renda que consomem até 10m<sup>3</sup> de água.

#### 6.10.2 Índice de inadimplência

A inadimplência é o termo mais utilizado para designar a falta de pagamento, desconsiderando suas causas ou motivos que levam os usuários a desconsiderarem suas dívidas



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

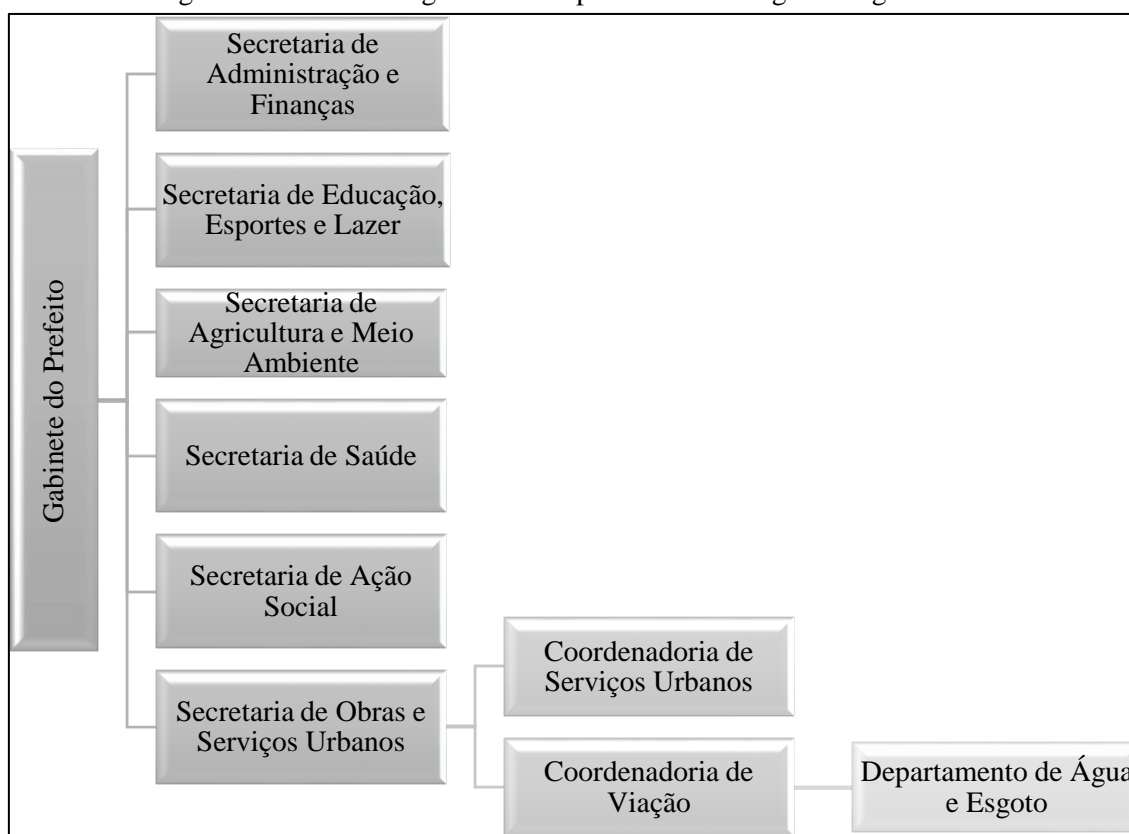


(MARTIN, 1999). O índice de inadimplências do sistema de abastecimento de água municipal está em torno de 49,4% segundo informações retiradas do sistema comercial utilizado pelo DAE do município.

### 6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O Departamento de Água e Esgoto de Juruena foi criado pela Lei Municipal nº 514, publicada em 01 de julho de 2002 e está vinculado à Secretaria de Viação, Obras e Serviços Urbanos (Figura 12).

Figura 12. Estrutura orgânica do Departamento de Água e Esgoto de Juruena



Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Juruena, 2016

### 6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Segundo informações do DAE, este possui atualmente 09 funcionários comissionados: sendo 06 operadores de ETA/leituristas, um assistente administrativo, uma química e um supervisor.



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



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

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

A Tabela 43 apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento de água prestado pelo departamento em Juruena, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta, 2013, 2014 e 2015.

Tabela 43. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água

<b>Receitas</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
FN001 - Receita operacional direta total (R\$/ano)	351.880,41	313.639,92	430.540,61
FN002 - Receita operacional direta de água (R\$/ano)	351.880,41	313.639,92	430.540,61
FN004 - Receita operacional indireta (R\$/ano)	0	0	0
FN005 - Receita operacional total (direta + indireta) (R\$/ano)	351.880,41	313.639,92	430.540,61
FN006 - Arrecadação total (R\$/ano)	351.880,41	313.639,92	430.540,61
FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) (R\$/ano)	0	0	0
FN008 - Créditos de contas a receber (R\$/ano)	0	0	0
FN042 - Investimento realizado em abastecimento de água pelo(s) município(s) (R\$/ano)	0	0	7.024,00
<b>Despesas</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R\$/ano)	178.366,35	189.949,06	190.722,91
FN011 - Despesa com produtos químicos (R\$/ano)	24.685,40	32.037,75	44.888,20
FN013 - Despesa com energia elétrica (R\$/ano)	85.187,43	143.760,74	77.789,47
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R\$/ano)	71.967,53	120.860,34	194.929,50
FN015 - Despesas de Exploração (DEX) (R\$/ano)	551.413,49	486.607,89	508.330,08
FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida (R\$/ano)	0	0	0
FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS) (R\$/ano)	551.413,49	486.607,89	508.330,08
FN020 - Despesa com água importada (bruta ou tratada) (R\$/ano)	191.206,78	0	0
FN021 - Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX (R\$/ano)	0	0	0
FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX (R\$/ano)	0	0	0
<b>Déficit</b>			<b>-77.789,47</b>

Fonte: SNIS, 2015

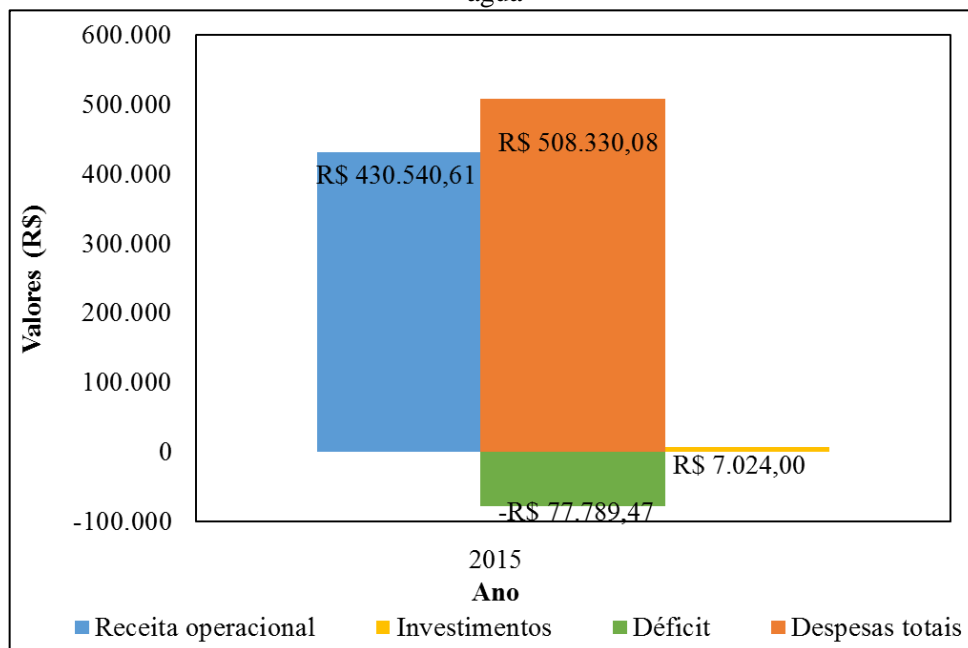


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jurueña - MT



Ao comparar arrecadação total e despesas totais do serviço, verifica-se que nos três anos analisados houve déficit, sendo que no ano de 2015 este valor foi de R\$ 77.789,47 (Figura 13).

Figura 13. Comparação entre a arrecadação total e despesas totais do sistema de abastecimento de água



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

A Tabela 44 apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e administrativos do DAE de Jurueña, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta 2013, 2014 e 2015.



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



Tabela 44. Valores técnico-operacionais e administrativos

<b>Indicadores</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
AG001 - População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)	7.833	8.151	8.158
AG002 - Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	1.940	1.980	1.956
AG003 - Quantidade de economias ativas de água (Economias)	1.940	1.980	1.956
AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	1.493	1.499	1.499
AG005 - Extensão da rede de água (km)	39,27	40,37	41,14
AG006 - Volume de água produzido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	923	923	923
AG007 - Volume de água tratada em ETAs (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	438	438	438
AG008 - Volume de água micromedido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	237,5	237,5	237,5
AG010 - Volume de água consumido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	438	438	438
AG011 - Volume de água faturado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	438	438	438
AG012 - Volume de água macromedido (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	0	0	0
AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas (Economias)	1.493	1.499	1.499
AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	438	438	438
AG017 - Volume de água bruta exportado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	0	0	0
AG018 - Volume de água tratada importado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	0	0	0
AG019 - Volume de água tratada exportado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	0	0	0
AG021 - Quantidade de ligações totais de água (Ligações)	2.331	2.331	2.305
AG024 - Volume de serviço (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	438	438	438
AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)	7.833	8.151	8.158
AG027 - Volume de água fluoretada (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	0	0	0

Fonte: SNIS, 2016

De modo geral, os dados apresentados pelo SNIS se mostraram bastante semelhante aos fornecidos pelo DAE. Observou-se na Tabela 44 um aumento da população atendida (AG026) porém não houve aumento no volume de água produzida e consumida (AG006 e AG007). Quanto aos indicadores técnico-operacionais, Juruena apresentou os valores mostrados na Tabela 45.



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



Tabela 45. Indicadores técnico-operacionais do Sistema de Abastecimento de Água

<b>Indicadores</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
IN001 - Densidade de economias de água por ligação (econ./lig.)	1	1	1
IN009 - Índice de hidrometração (percentual)	76,96	76,33	76,17
IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (percentual)	48,97	48,97	48,97
IN011 - Índice de macromedição (percentual)	0	0	0
IN013 - Índice de perdas faturamento (percentual)	9,69	9,69	9,69
IN014 - Consumo micromedido por economia (m <sup>3</sup> /mês/econ.)	13,26	13,23	13,2
IN017 - Consumo de água faturado por economia (m <sup>3</sup> /mês/econ.)	18,81	18,62	18,55
IN020 - Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)	16,85	17,08	17,58
IN022 - Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	153,2	150,15	147,16
IN023 - Índice de atendimento urbano de água (percentual)	100	100	96,43
IN025 - Volume de água disponibilizado por economia (m <sup>3</sup> /mês/econ.)	39,65	39,24	39,08
IN028 - Índice de faturamento de água (percentual)	90,31	90,31	90,31
IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (percentual)	100	100	100
IN044 - Índice de micromedição relativo ao consumo (percentual)	54,22	54,22	54,22
IN049 - Índice de perdas na distribuição (percentual)	9,69	9,69	9,69
IN050 - Índice bruto de perdas lineares (m <sup>3</sup> /dia/Km)	3,28	3,23	3,16
IN052 - Índice de consumo de água (percentual)	90,31	90,31	90,31
IN053 - Consumo médio de água por economia (m <sup>3</sup> /mês/econ.)	18,81	18,62	18,55
IN055 - Índice de atendimento total de água (percentual)	60,72	60,72	58,55
IN057 - Índice de fluoretação de água (percentual)	0	0	0
IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m <sup>3</sup> )	0	0	0

Fonte: SNIS, 2016

Na Tabela 45 observou-se algumas inconsistências, como o índice de perdas na distribuição (IN049) que se apresenta muito abaixo do esperado (item 6.3.12). O Índice de hidrometração (IN009) está acima do valor fornecido pelo DAE que é de 70%. Observou-se também que o valor de consumo per capita se encontra dentro do estimado pela Funasa (2015).

#### 6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A gestão do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Juruena é administrado pelo DAE que tem como obrigações o planejamento, implantação, ampliação, manutenção, administração e a realização de investimentos para melhoria do abastecimento de água da cidade.





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



Os serviços prestados pelo DAE têm-se mostrado eficazes, no entanto o sistema possui algumas deficiências (discutidas no item 6.16) a serem sanadas para garantir a qualidade e quantidade de água distribuída, e assim a satisfação dos usuários.

### 6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em relação ao sistema de abastecimento de água de Juruena, os principais problemas constatados foram:

- Ausência de macromedidores, de modo que o DAE não possui estimativas e controle das perdas globais, físicas e comerciais;
- Ausência de micromedição (hidrômetros) em 36,5% das economias;
- Não automatização do sistema;
- Embora o consumo não seja elevado há uma porcentagem elevada de perdas de água no sistema;
- Não há controle de perdas nem ações para reduzi-las;
- O sistema é deficitário, arrecadando menos que o que gasta;
- Falta de capacitação técnica para funcionários do DAE;
- A nova ETA (ETA II), está com problemas pois o material filtrante não foi implantado como elaborado em projeto;
- Não existe plataforma sobre a estação para acompanhamento e verificação dos processos pelo operador do sistema;
- O sistema de retrolavagem dos filtros foi executado de forma errônea, de modo que a água utilizada na lavagem dos filtros é tratada e proveniente dos filtros da ETA I, aumentando a perda de água tratada.

## 7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário urbano do município de Juruena, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito de áreas de risco de contaminação, deficiências do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale e ligações clandestinas. O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente foi descrito a partir de informações disponibilizadas pela Vigilância Sanitária Municipal e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.



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



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

O município não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, que visa diminuir o risco à saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças.

No município não foi identificada nenhuma atividade quanto à regulação e fiscalização dos serviços de esgotamento sanitário. Da mesma forma, não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, tanto de abastecimento de água como esgotamento sanitário e drenagem urbana e resíduos sólidos. Além disso, não existem instrumentos e mecanismos para promover a participação social na gestão dos serviços de saneamento, lembrando que essas ações foram previstas a partir da Lei 11.445/2007.

### 7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

No município de Juruena, o responsável pela prestação do serviço é o Departamento Água e Esgoto. Segundo o Art. 20º do Código De Postura (Lei nº. 325/97) nenhuma residência dotada de rede de esgoto poderá realizar a abertura de fossas. No entanto, o município não possui rede pública coletora de esgoto, de modo que são adotados sistemas individuais de disposição do esgoto sanitário que variam entre fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, e escoamento a céu aberto.

A fossa-séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas, sendo empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução atribui aos efluentes um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo, sendo de nível primário, caracterizado pela remoção de materiais grosseiros, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, onde os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo.

A fossa negra, por sua vez, trata-se de uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Por fim, o escoamento a céu aberto constitui-se no lançamento “*in natura*” do esgoto em ruas não pavimentadas, sarjetas e/ou galerias de águas pluviais, daí sendo conduzido até os corpos d’água receptores.



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



O município não mantém um controle do número de soluções adotadas e suas proporções, de modo que o último estudo realizado com este enfoque fora o Censo Demográfico do IBGE, segundo o qual, até 2010, o município possuía 3.184 domicílios particulares permanentes, sendo que a maioria destes (91%) possuía banheiro ou sanitário em suas dependências. Destes, 63% utilizavam a fossa rudimentar como solução de esgotamento sanitário, o equivalente a 1.822 domicílios, enquanto 31% dos domicílios destinavam seus dejetos em fossas sépticas e 3% destinavam em galerias de água pluviais, por meio de ligações clandestinas de esgoto. A Tabela 46 apresenta os resultados das características dos domicílios de Juruena, de acordo com o Censo 2010.

Tabela 46. Domicílios particulares permanentes em Juruena, por tipo de esgotamento sanitário adotado

Município	Domicílios particulares permanentes							
	Total	Tinham banheiro ou sanitário						
		Total	Tipo de esgotamento sanitário					
			Rede pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio ou lago	Outro
<b>Juruena</b>	3.184	2.887	76	896	1.822	5	1	87

Fonte: Adaptado de IBGE, 2010

### 7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

A vigilância sanitária municipal tem uma atuação sistemática na fiscalização para evitar contaminações dos corpos hídricos por lançamentos de esgoto, notificando quando encontrado lançamentos de efluentes nas vias, ligações nas galerias de águas pluviais, despejos sem tratamento em corpos hídricos e fossas absorventes abertas. Não há nenhuma ação referente à abolição do uso das fossas absorventes, sendo essas soluções consideradas de risco de contaminação por esgoto no município.

Os lodos acumulados nas fossas absorventes são coletados por empresas de limpeza de fossas. Não há um cadastro pela prefeitura municipal dessas empresas, logo as áreas de destinação final utilizadas são consideradas locais de contaminação por esgoto até que se ateste, com o cadastro das empresas, que estas possuem licenciamento ambiental e o destinam de forma ambientalmente correta.

Ainda foram observadas áreas de risco de contaminação por esgoto a céu aberto em algumas vias, como: na Avenida JK e Avenida dos Trabalhadores onde foi observado o transbordamento de fossas, como pode ser visto na Figura 14 no item 7.5.



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

Jurueña não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público, de modo que não possui rede coletora, ligações prediais, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento. Conforme mencionado anteriormente, a disposição dos esgotos domésticos é realizada pelo sistema individual, de modo que, quando existente, o tratamento atribuído aos esgotos domésticos é de caráter primário, por meio de sistema composto por fossa séptica e sumidouro; sendo que uma parcela significativa das residências adota atualmente a fossa negra como solução, situação em que o efluente entra em contato direto com o solo, sem tratamento prévio.

Em alguns pontos pode ser observado ainda o lançamento direto do esgoto “in natura” nas sarjetas, o que além de acarretar mau odor e proporcionar incômodo à vizinhança, aumenta a probabilidade de contaminação do solo e do lençol freático, bem como oferece riscos à saúde da população.

#### 7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A poluição da rede hidrográfica do município se dá principalmente por fontes difusas de poluição, por meio de águas pluviais oriundas ou não do sistema de drenagem. Porém, sabe-se que quando não há rede coletora de esgoto sanitário em um município, há uma maior propensão da população em despejar seu esgoto doméstico ou comercial nos corpos hídricos. Sabe-se também que as empresas que prestam serviços de limpeza de fossa destinam esse efluente em local inapropriado configurando uma fonte de poluição pontual, no entanto este ponto não foi localizado.

A Figura 14 ilustra as potenciais fontes de poluição pontual em Jurueña, como cemitério, ponto de lançamentos de efluentes oriundos de um frigorífico, locais com risco de alagamentos, e apesar de o Art. 10º do Código De Postura determinar a proibição de se lançar águas servidas das residências na rua, foram observados pontos de esgoto a céu aberto e ligações clandestinas na rede de drenagem.



Figura 14. Possíveis fontes de poluição pontual em Juruena-MT



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

## 7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Como se observa no Mapa 7. Disponibilidade hídrica no núcleo urbano a área urbana de Juruena é cortada por um corpo hídrico e é contornada por alguns córregos e nascentes de córregos. Estes se unem na região sul da área urbana e formam um único corpo hídrico. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área da microbacia seja direcionado para estes corpos hídricos; logo os lançamentos nas vias públicas são fontes de poluição, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Juruena têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Simlam da Sema-MT. 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.

Qualquer estudo preliminar de projeto de esgotamento sanitário, a ser elaborado para a cidade de Juruena, deverá apontar uma tecnologia de tratamento capaz de fornecer



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



características ao efluente tratado de modo que possa ser lançado no corpo receptor sem alteração da classificação, atendendo a CEHIDRO n° 29/2009 e Conama n° 430/2011.

### 7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

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

Analisando o Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Juruena, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Juruena, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos urbanos. Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 9 apresenta uma indicação com base nos dados do Topodata 2016. A priori as áreas de preservação permanente, que margeiam os fundos de vale, devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano.

58°32'0"W

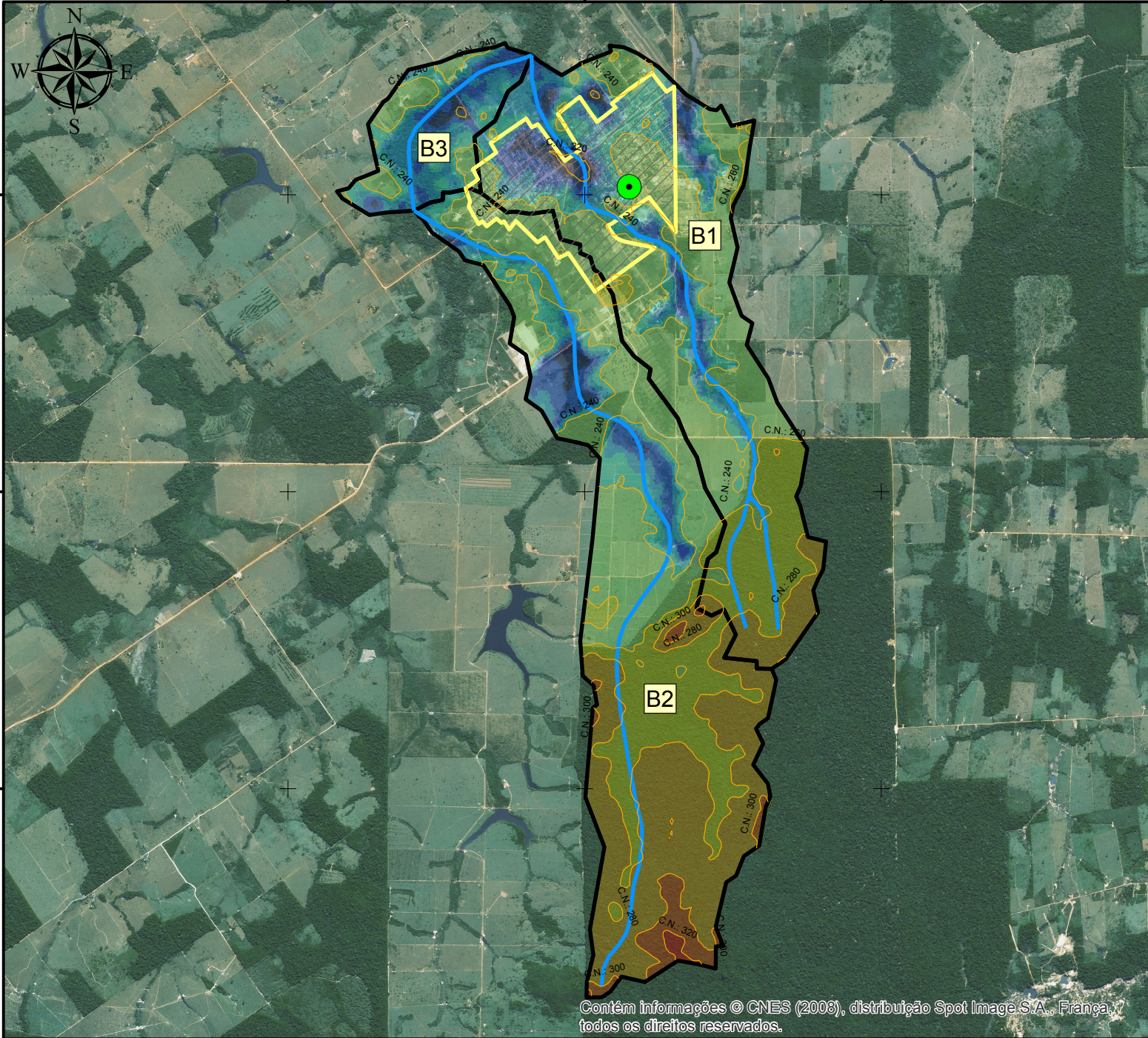
58°30'0"W

58°28'0"W

10°20'0"S


10°22'0"S

10°24'0"S












### INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE JURUENA

#### Legenda

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

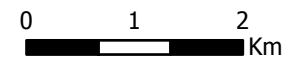
#### Elevação (m)

	220 - 225		260 - 280
	225 - 230		280 - 300
	230 - 235		300 - 320
	235 - 240		320 - 340
	240 - 260		

#### Fonte dos dados:

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

Escala: 1:70.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Juruena





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



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

Não há sistema de esgotamento sanitário em operação no município de Juruena. Sendo assim, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Verifica-se na Tabela 47 que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 967,41 m<sup>3</sup> por dia.

Tabela 47. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Juruena-MT

<b>Demandas</b>	<b>População da sede de Juruena</b>	<b>Consumo micromedido per capita estimado de água (l/hab.dia)</b>	<b>Produção per capita de esgoto (l/hab.dia)<sup>(1)</sup></b>	<b>Vazão produzida (m<sup>3</sup>/d)</b>
Área urbana	8.334	145,10	116,08	967,41

<sup>(1)</sup>. Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

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

O município de Juruena não possui rede de coleta e tratamento de esgoto, sendo adotada soluções individuais por fossas para o esgotamento sanitário. Desse modo, não foi observada a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário.

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

Conforme o item 7.8, a geração atual de esgoto na área urbana de Juruena é de 967,41 metros cúbicos de efluente por dia. Atualmente este efluente é destinado por meio de soluções individuais, visto que não há sistema público de esgotamento sanitário.

### 7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Devido à inexistência de rede pública no município, não foi possível analisar a estrutura de produção de esgoto.





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



### 7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O Departamento de Água e Esgoto de Juruena foi criado pela Lei Municipal nº 514, publicada em 01 de julho de 2002 e está descrito no item 6.11 deste Diagnóstico. No entanto, como ainda não há sistema de esgotamento sanitário, não há quadro de funcionários específicos para este setor.

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

Devido à inexistência de sistema de esgotamento sanitário não há receitas e despesas para este setor e a prefeitura não possui previsão orçamentária para investimentos.

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

Devido à inexistência de sistema de esgotamento sanitário não há indicadores de serviços prestados.

### 7.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A caracterização da prestação dos serviços relacionados a esgotamento sanitário não pode ser feita, pois não há sistema de esgotamento sanitário em Juruena.

### 7.16 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A principal deficiência referente ao sistema de esgoto encontrado em Juruena foi a disposição inadequada e falta de tratamento dos esgotos gerados no município, de modo que a maioria da população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contaminando o solo e os recursos hídricos subterrâneos, além de atrair vetores e expor a população a doenças de veiculação hídrica.

O quadro se agrava quando não há controle na execução do sistema de disposição individual, que na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, sem a avaliação de fatores primordiais como o nível do lençol freático e a permeabilidade do solo. Como o município não faz o “*as built*”, as fossas sépticas executadas podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica, necessária para evitar o seu transbordamento e/ou entupimento.



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



Há no município empresas privadas que realizam a limpeza das fossas, contudo não foram fornecidas informações sobre qual o tipo de tratamento e disposição dado ao efluente e seus resíduos.

Considerando as condições atuais da cidade de Jurueña com relação a esgotamento sanitário, foram relacionadas como principais deficiências:

- Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para 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 quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações;
- Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais tratamento;
- Inexistência de cadastro das empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas no município;
- Ausência de local para tratamento do lodo das fossas.

### **8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

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

O levantamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no Município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.



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



### 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. O município de Juruena não possui plano diretor de manejo de águas pluviais. O município não possui uma legislação específica para o Saneamento, as legislações existentes são Lei Orgânica, Código de Obras e Código de Postura, que fazem menção do Saneamento e do Meio Ambiente superficialmente, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento.

Entre alguns artigos relevantes para o sistema de drenagem de águas pluviais, destacam-se: o Art. 179º da Lei Orgânica Municipal diz que a vegetação das áreas marginais dos cursos d'água, nascentes, margem de lagos e topos de morros, numa extensão que será definida em lei, respeitada a legislação federal, é considerada área de preservação permanente, sendo obrigatória a recomposição onde for necessário. Já o Art. 180º da Lei Orgânica Municipal trata da importância da elaboração do Plano Municipal de Recursos Hídricos e que este deve promover o zoneamento das áreas inundáveis, combate a erosões e, entre outras atividades, realizar ações para a proteção de matas ciliares.

O Art. 16º do Código de Posturas relata a não permissão da conservação de água estagnada em quintais ou pátios de residências, pois estas situações aliadas a falta de drenagem tem sido umas principais causas da veiculação de doenças como a dengue e zika. Ainda o Código de Obras em seu Art. 50º relata a não permissão do despejo de águas pluviais na rede de esgoto, nem de esgoto na rede de drenagem ou em sarjetas e logradouros. Embora haver legislação a respeito de drenagem disciplinando quanto a importância deste sistema o município não possui recursos humanos para fiscalização do cumprimento da mesma.

### 8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Segundo Machado (2004), a drenagem urbana é o conjunto de medidas que têm como finalidade a minimização dos riscos aos quais a sociedade está sujeita e a diminuição dos prejuízos causados pelas inundações, possibilitando o desenvolvimento urbano da forma mais harmônica possível, articulado com as outras atividades urbanas. O planejamento do sistema de drenagem de águas pluviais pode ser realizado com base em medidas estruturais e medidas não estruturais, também chamadas de medidas estruturantes.



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



Segundo Azevedo Netto (1998), os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a microdrenagem e a macrodrenagem. No município de Jurueña, fora observada a predominância de medidas estruturais no planejamento do sistema de drenagem, cujo órgão responsável é a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, embora não haja um responsável técnico pelo sistema de manejo de águas pluviais.

### 8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km<sup>2</sup>, são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A região urbana de Jurueña está dividida em 3 (três) microbacias hidrográficas, todas pertencentes à córregos sem denominação, e mostradas no Mapa 9. Essas microbacia compõe o sistema de macrodrenagem, e as características morfométricas da destas estão apresentadas na Tabela 48 a seguir.

Tabela 48. Características morfométricas das microbacia urbanas de Jurueña

Parâmetros	Microbacias		
	B1	B2	B3
Área (km <sup>2</sup> )	13,11	16,01	2,66
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km <sup>2</sup> )	13,11	16,01	134,04
Perímetro (km)	21,54	26,65	7,62
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,35	0,42	2,56
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,35	0,42	2,56
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	12,83	14,17	5,77
Largura Média (Lm) (km)	1,69	1,59	1,24
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	8,17	10,11	2,93
Densidade de drenagem	0,76	0,72	1,04
-Comprimento do curso d'água principal (km)	8,33	11,56	2,77
-Comprimento cursos d'agua total, sem o principal	1,74	0	0
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,06	1,07	1,40
Altitude Média (m)	247,47	265,42	235,15

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

O cálculo da densidade de drenagem é importante para análise das bacias hidrográficas, pois apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À medida que aumenta o valor



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



numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem (CHRISTOFOLETTI, 1980).

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos. As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 11:

Quadro 11. Classificação das densidades de drenagem

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

Fonte: Adaptado de Christofolletti, 1980; PMSB-MT, 2016

As microbacias na cidade de Juruena possuem densidades de drenagem regular. A Tabela 49 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo de Juruena, conforme informações da Embrapa (1979). Observa-se que toda a área urbana da cidade apresenta o relevo classificado como “plano”.

Tabela 49. Declividade e relevo da área urbana de Juruena

<b>Declividade (%)</b>	<b>Relevo</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
<b>0 – 3</b>	Plano	31,78	100
<b>3 - 8</b>	Suave ondulado	-	-
<b>8 - 20</b>	Ondulado	-	-
<b>20 - 45</b>	Forte ondulado	-	-
<b>45 – 75</b>	Montanhoso	-	-
<b>&gt; 75</b>	Escarpado	-	-
<b>TOTAL</b>	-	31,78	100

Fonte: Embrapa (1979)

As vazões de permanência Q90 e Q95 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



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



captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Juruena varia de 0,35 a 2,56 m<sup>3</sup>/s.

### 8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

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

É importante relatar que a Prefeitura de Juruena não possui um cadastro técnico das vias pavimentadas e não pavimentadas, por isso foi elaborado um croqui (Figura 15) do sistema viário com base nas imagens de satélite do Google Earth (2013) e no registro fotográfico da visita técnica realizada em setembro de 2016.

Dessa maneira observou-se que o sistema viário de Juruena possui extensão aproximada de 74,91 km, sendo 31,44 km de sistema viário pavimentado, o correspondente a aproximadamente 42% da extensão total (Tabela 50). A pavimentação abrange principalmente a região central da cidade, com apenas algumas ruas pavimentadas em regiões mais periféricas. É importante relatar que nem todas as vias pavimentadas possuem componentes do sistema de drenagem como meio fio e sarjeta, não sendo possível quantificá-las.

Tabela 50. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Juruena

<b>Tipo de Via</b>	<b>Extensão</b>	<b>Porcentagem em relação ao total</b>
Pavimentada	31,44	42,0
Não-Pavimentada	43,47	58,0
Extensão total de ruas abertas	74,91	100,0

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Figura 15. Croqui de pavimentação e drenagem da área urbana de Jurueña



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



A Prefeitura de Juruena não possui um cadastro técnico com informações a respeito de vias que possuem drenagem profunda; assim, não fora possível contabilizar a extensão do sistema de drenagem profunda existente no município com exatidão. Para tanto, por meio de processos de convênios realizados com a Funasa (convênio 0438/2006 e convênio 0895/2007) e registro fotográfico da visita técnica, catalogou-se (Figura 16) os pontos onde foram observados componentes de drenagem profunda como bocas de lobo e dissipadores de energia.

Figura 16. Componentes de drenagem profunda observados em Juruena



Fonte: PMSB, 2016

O sistema de microdrenagem do município de Juruena é composto por rede de drenagem, que funciona por gravidade, com a existência de guias, meio-fio, sarjetas, poços de visita e bocas de lobo (simples e duplas), por onde são captadas as águas pluviais. A Figura 17 mostra os componentes do sistema de microdrenagem do município.





Figura 17. Boca de lobo dupla (a) e poço de visita (b), componentes da microdrenagem de Jurueña

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por ter sido considerada uma região endêmica de malária na época, a sede do município realizou convênio com a Funasa para a execução de drenagem urbana, estando incluso neste, além da implantação de sistema de microdrenagem, a construção da travessia do lago do município, e um dissipador de energia, mostrado na Figura 18 (a). A travessia da água do lago é realizada por bueiro duplo de concreto seguido de dissipador de energia, composto por degraus hidráulicos. Também fora observado o dissipador de energia do tipo blocos, como se observa na Figura 18(b).

Figura 18. Bueiro duplo tubular de concreto seguido de dissipador de energia tipo degraus hidráulicos (a) e dissipador de energia tipo blocos (b) em Jurueña

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

O Estado de Mato Grosso está localizado em uma região que apresenta uma sazonalidade marcante, composta por dois períodos bem distintos: a estiagem, que ocorre de



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



maio a outubro, e a cheia, de novembro a abril. Juruena possui uma pluviosidade média de 2045 mm e conforme dados disponíveis no site *HidroWeb*, da Agência Nacional de Águas (ANA), é possível observar que o município de Juruena possui uma estação pluviométrica, mostrada no Quadro 12.

Quadro 12. Estações Pluviométricas de Juruena

Código	Nome	Responsável	Operadora	Em Operação
01058003	Juruena	ANA	CPRM	Sim

Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas - ANA. *HidroWeb* - Sistemas de informações hidrológicas

Não há estações meteorológicas no município, sendo que as mais próximas estão localizadas em Juína e Cotriguaçu, ambas estações do tipo automática. Ainda conforme dados disponíveis no site *HidroWeb*, o município de Juruena possui duas estações fluviométricas, sendo uma no rio Canamã e outra no rio Juruena, como mostra o Quadro 13.

Quadro 13. Estações fluviométricas de Juruena

Código	Nome	Rio	Responsável	Operadora	Em Operação
15752000	Fazenda Balarote (Canama)	Rio Canamã	PRIMAVERA	PRIMAVERA	Não
17098000	Fazenda Vale do Tucana	Rio Juruena	ANA	ANA	Não

Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas - ANA. *HidroWeb* - Sistemas de informações hidrológicas

### 8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Conforme dados fornecidos durante a visita ao município, o setor responsável pela manutenção da rede de drenagem é Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos. Segundo Cruz, Souza e Tucci (2007), de forma geral, o gerenciamento da drenagem urbana é realizado pelas secretarias de obras municipais e apresenta-se desvinculado das ações planejadas para os demais setores relacionados, como água, esgoto e resíduos sólidos, sendo compatível com o que ocorre em Juruena.

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



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



Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, em Juruena não há nenhum planejamento quanto a manutenção do sistema, sendo que a desobstrução e limpeza de bueiros, canais entre outros componentes do sistema é feita esporadicamente, quando ocorre algum problema ou quando a secretaria recebe alguma reclamação ou solicitação, de modo que a principal medida tomada periodicamente para manutenção do sistema de drenagem urbana é a varrição e limpeza de vias, tarefa esta que está vinculada a execução do serviço de limpeza urbana. Contudo, durante o levantamento em campo observou-se que uma parcela dos componentes de microdrenagem encontram-se deteriorados, com partes quebradas e obstrução por mato, sedimentos e/ou resíduos.

### **8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE**

A política de manejo de águas pluviais é fortemente atrelada à gestão municipal do saneamento ambiental. De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008), dentre as 5.266 entidades prestadoras do serviço de manejo de águas pluviais no Brasil, 5.243 pertenciam à esfera municipal, sendo que 5.145 eram constituídas como órgãos da administração direta do poder público, o equivalente a 97,7% do total. Semelhantemente, em Mato Grosso, do total de 98 municípios com serviço de manejo de águas pluviais, a Prefeitura era a executora dos serviços em aproximadamente 99% dos casos, sendo que em 83,7% dos municípios não havia instrumentos reguladores do sistema de drenagem urbana (PNSB, 2008).

Tal situação se aplica a Juruena, onde, segundo informações da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, não existe padronização para projeto viário e drenagem pluvial no município, e não é realizada verificação e análise de projetos de pavimentação e loteamento. Além disso, não há fiscalização do sistema de drenagem urbana de águas pluviais e nem do cumprimento das legislações vigentes.

### **8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Conforme mencionado anteriormente, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos é responsável pelo serviço de manejo de águas pluviais de Juruena, porém não há fiscalização do serviço de drenagem urbana no município.



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



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

A Prefeitura Municipal não dispõe de um setor especializado para ações de controle de enchentes e drenagem urbana. Em caso de necessidade solicita-se a presença de membros da Defesa Civil do Governo Estadual, que atuam com a participação de funcionários indicados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos. A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito Estadual.

### 8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

A adoção de sistemas separadores é desejável, uma vez que a mistura entre os efluentes domésticos e águas pluviais resulta na elevação dos custos do sistema de coleta, tendo em vista que o volume transportado seria superior, sendo necessária a utilização de redes com diâmetros maiores e de maior extensão, a fim de garantir a universalização da coleta dos esgotos domésticos. O lançamento de esgoto em uma rede de águas pluviais ocasiona mau cheiro na cidade e aumenta a proliferação de vetores de doenças, ocasionando risco a saúde da população.

Além disso, a junção destes efluentes elevaria consideravelmente os custos de tratamento e comprometeria a sua eficiência, uma vez que os processos de tratamento de esgoto dependem da estabilidade da qualidade do efluente para que as condições ideais sejam atingidas. Vale ressaltar que, no caso de sistemas separadores absolutos, o sistema de tratamento é dispensável no caso da rede de águas pluviais. No caso dos sistemas unitários, a sua adoção passa a ser essencial, uma vez que o lançamento de esgoto in natura nos corpos d'água receptores, ainda que diluído pela mistura com os deflúvios superficiais, comprometeria a qualidade da água, limitando os usos múltiplos dos corpos hídricos contaminados.



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



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

Segundo informações da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, no município há ligações clandestinas de esgotos sanitários ao sistema de drenagem pluvial do município.

#### 8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

***Principais problemas observados:*** alagamentos e erosões.

***Principais causas:*** quantidade insuficiente de obras de drenagem de águas pluviais, falta de manutenção dos seus componentes, estruturas danificadas, insuficiência de estruturas conhecidas como dissipadores de energia, falta de responsável pela manutenção do sistema, falta de planejamento.

***Frequência de ocorrência:*** ocorrem principalmente durante a época de chuva, que compreendem geralmente os meses de novembro a abril.

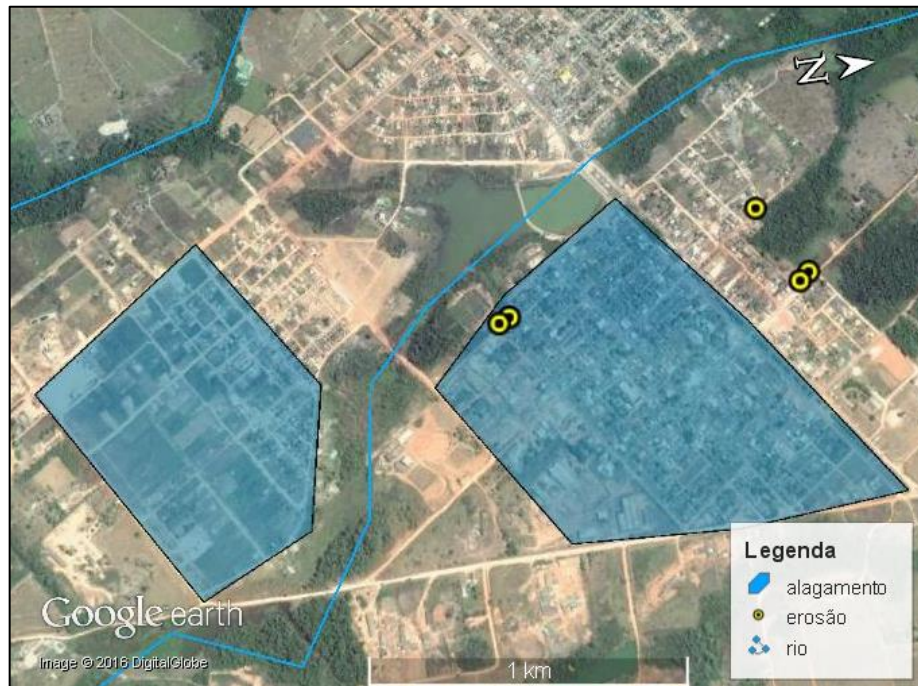
***Localização desses problemas:*** ocorrem principalmente em vias não pavimentadas e em áreas que não há componentes de drenagem de águas pluviais. Relatou-se o risco de ocorrência de alagamentos principalmente no Centro e no bairro Boa Vista, a Figura 19 demonstra locais na área urbana de Juruena que possuem problemas relacionados a falta ou ineficiência de sistema de drenagem de águas pluviais e a locais classificados pelos moradores como área de risco de alagamentos e erosões.



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



Figura 19. Pontos com problemas relacionados a falta ou ineficiência de drenagem de águas pluviais no núcleo urbano de Juruena



Fonte: Adaptado de *Google Earth Pro*, 2006

Agentes de saúde da Vigilância Sanitária Municipal informaram que em determinados pontos do município se observa a ocorrência de processos erosivos acentuados, com a formação de ravinas e voçorocas em vias não pavimentadas e próximas aos fundos de vale.

No meio urbano, as erosões acontecem em razão da falta de planejamento, com a ocupação desordenada do espaço urbano. A erosão é um processo de transformação dos solos oriundo das ações dos agentes externos ou exógenos que consiste no desgaste na superfície terrestre, prosseguido pelo transporte e deposição de sedimentos. Trata-se de um procedimento natural, mas que fora intensificado pela ação antrópica (PENA, 2016). O inadequado uso do solo, com a crescente retirada da cobertura vegetal, faz com que a velocidade de escoamento superficial da água precipitada seja maior e, sem proteção, o solo se desagrega, havendo o carreamento de suas partículas, que são prejudiciais para a rede de drenagem e podem causar ainda o assoreamento de corpos hídricos. Ao longo do tempo e sob a ação das intempéries, as erosões podem se transformar em ravinas e voçorocas.

Em Juruena foram observados processos de erosão principalmente em ruas não pavimentadas, embora o fenômeno também tenha sido observado às margens de ruas pavimentadas, em decorrência do dimensionamento inadequado de meio fio e sarjetas, ou mesmo pela falta destes (Figura 20).



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



Também foram observadas erosões resultantes da falta de dissipadores de energia no município, principalmente no encontro de vias pavimentadas e não pavimentadas onde esta última encontra-se em cota inferior, uma vez que a água proveniente dos meios-fios e guias chegam com grande velocidade nestes pontos, o que resulta em enxurradas quando há a ocorrência de chuvas fortes.

Figura 20. Erosão e local com falta de dissipadores de energia observados em Jurueña-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

Também foram encontradas muitas bocas de lobo entupidas em virtude da disposição incorreta de resíduos sólidos nas ruas, e ruas e dispositivos de drenagem assoreados em decorrência do dimensionamento incorreto do sistema de drenagem. Além disso, observou-se a danificação das bocas de lobo devido a carga de automóveis que transitam irregularmente sobre as calçadas e/ou devido à falta de guia-chapéu (Figura 21) para sustentação da tampa de concreto ficando mais vulnerável à ruptura.

Figura 21. Problemas em componentes da rede de microdrenagem de Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Outro problema observado, que pode ser na realidade a causa de todos os outros, é o fato de não haver um responsável por gerir o sistema, ocasionando a falta de manutenção, planejamento, e conseqüente falta de investimento no sistema. Em geral nas áreas urbanizadas, o mau funcionamento dos sistemas de drenagem urbana é a principal causa de inundações, as enchentes urbanas são problemas crônicos no Brasil, devido, principalmente, a gerência inadequada do planejamento da drenagem e a filosofia errônea dos projetos de engenharia, a gestão deficiente é resultado da falta de mecanismos, legais e administrativos, de controle da ampliação das cheias devido a urbanização (TUCCI et al., 1995). Segundo, Souza e Tucci (2007), a gestão da drenagem urbana na maioria dos municípios brasileiros ainda não é vislumbrada com a devida importância, dada a ausência de um planejamento específico para o setor.

O gerenciamento da drenagem urbana faz parte do gerenciamento do espaço urbano e este se realiza por meio dos chamados Planos Diretores de Urbanização (PDUs) ou de Uso do Solo Urbano. Juruena possui legislação referente ao uso e ocupação do solo, ainda assim, de





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

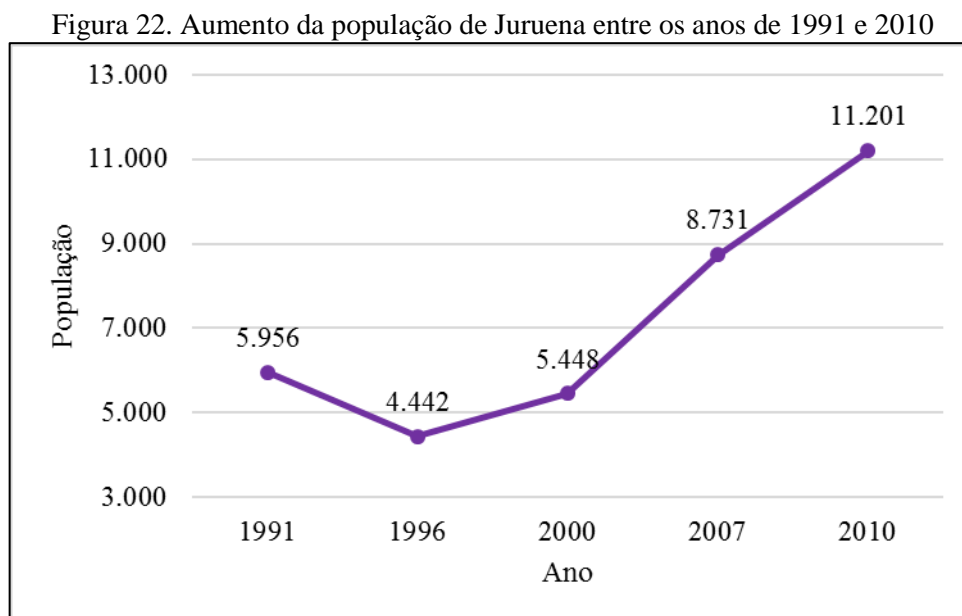


acordo com Tucci (2008) os planos existentes, em sua maioria absoluta, concentram sua abordagem em aspectos arquitetônicos e urbanísticos, sem um maior aprofundamento nas questões ambientais e principalmente de drenagem. Isso demonstra a carência de instrumentos legais adequados aos cenários de planejamento sustentável dos setores urbanos.

De acordo com o Parkinson et al (2003), outro aspecto negativo é a dependência do orçamento Municipal, que leva à fragilidade institucional da estrutura de gestão da drenagem urbana que aparece na inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos órgãos atuando de forma até redundante na drenagem urbana, e na descontinuidade administrativa, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.

### 8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

A tendência da urbanização das cidades brasileiras tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos têm deteriorado a qualidade de vida da população, por causa do aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade da água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros problemas. A Figura 22 ilustra o aumento da população de Juruena entre os anos de 1991 a 2010, tendo sido registrado grande crescimento, de quase 90%. Entretanto, destaca-se uma queda de considerável, de 25%, entre a população de 1991 e 1996.



Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de IBGE, 1996, 2000, 2007, 2010

A falta de um planejamento urbano considerando o sistema de águas pluviais podem trazer grandes transtornos e custos para a sociedade, para o governo e também para o meio



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



ambiente. Segundo SUDERHSA (2002) à medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos relacionados a drenagem de águas pluviais: aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento por meio de condutos e canais e impermeabilização das superfícies; aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo); deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial; contaminação de aquíferos.

Essas situações podem ser evitadas quando há um sistema de manejo de águas pluviais adequado as características do local, daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2008), a maioria desses problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades. O paradoxo é que os países em desenvolvimento e mais pobres priorizam ações economicamente insustentáveis, como as medidas estruturais, enquanto os países desenvolvidos buscam prevenir os problemas com medidas não-estruturais, mais econômicas e com desenvolvimento sustentável.

### 8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012). As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

O Mapa 9, apresentado no item 7.7 deste plano, indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da área urbana de Juruena.

É possível observar que a cidade apresenta elevação relativamente plana. Entretanto, quando se observa as bacias à qual a área urbana encontra-se inserida, é possível encontrar uma



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



variação de cerca de 100 metros entre o ponto mais e o exutório. Na porção sul localizam-se as maiores elevações, com morros entre 320 e 340 metros, enquanto na porção norte verifica-se a presença do principal fundo de vale, com altitudes variando entre 220 e 225 metros. Os principais fundos de vale da área urbana do município são os córregos que a contornam.

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 estes processos são encontradas fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral estes métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente *runoff* “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, trata da impermeabilidade do terreno. Ainda usa a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse. Outra variável importante para cálculo é a área da bacia (A). Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na formula geral do método racional:

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



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



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

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

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

Juruena não possui nenhuma política tarifária para manutenção do sistema de drenagem urbana, não havendo, desta forma, receitas operacionais. Entretanto, nos últimos anos o município obteve investimentos do Governo Federal para a implantação e ampliação do sistema de drenagem, como os citados no item 5.9 deste Plano.

### 8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS 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 Juruena estão organizados na Tabela 51.

Tabela 51. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Juruena-MT

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	-	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
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	Sim	-



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



Continuação Tabela 51. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Juruena-MT

Pluviosidade média	DMA_S2	2045	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	-	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	-	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	-	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Juruena, 2016; PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Juruena possuem seu leito em estado natural (DMA\_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção do lago (DMA\_G1).

A prefeitura realiza a limpeza das bocas de lobo anualmente no período da seca (DMI\_G1G2), porém não discriminando no seu orçamento o valor específico para essa finalidade (DMI\_G3G4). Os mananciais superficiais na área urbana apresentam risco de inundação, conforme confirmado, durante a visita à cidade e por relato dos moradores (DMA\_I5).

### 8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006). De acordo com Datasus (2014), atualmente o município de Juruena não apresenta risco de contaminação por malária.

## 9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, na NBR 10.004 (2004), define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e



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



de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível".

Conforme a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, subdividindo-os em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transporte; e de mineração. E quanto à periculosidade, são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, construção civil, industrial, de serviços de saúde entre eles os hospitalares, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações sobre a base legal, identificando seus geradores sujeitos a plano de gerenciamento de resíduos, a carência do poder público no atendimento da população e informações sobre a geração per capita. Apresenta também o organograma e corpo funcional dos prestadores do serviço, receitas, despesas, indicadores, a identificação das possibilidades de consorcio, da existência de programas especiais, e os passivos ambientais da atividade.

O levantamento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, pela Secretaria Municipal de Obras, Transportes e Serviços Públicos, e outras Secretarias Municipais, e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população e dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede, o que representa cerca de 59% da população total.

### 9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam e citam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para os municípios são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política



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



Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso e pela Lei Municipal nº 534/1994 que institui o Código de Posturas do município de Nova Brasilândia.

Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 é tratado sobre os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos onde é apontado, no Art. 18, que a elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 são descritos (dos itens I ao XIX) o conteúdo mínimo que deve conter no plano de gestão integrada de resíduos sólidos. Ainda no mesmo artigo é apontado que os municípios até 20.000 habitantes terão conteúdo simplificado, na forma do regulamento, sendo que não se aplica essa condição para municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei Estadual 7.862/2002 tem como alguns de seus objetivos: estimular a implantação dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em todos os municípios mato-grossenses; estimular a criação de linhas de créditos para auxiliar os Municípios na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual; e implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre Municípios e a adoção de soluções conjuntas.

Conforme o Art. 25 da Lei Estadual 7.862/2002, os usuários dos sistemas de limpeza urbana são obrigados a disponibilizar os resíduos para coleta acondicionando de forma adequada e em local acessível. No § 2º do mesmo artigo aponta que os municípios poderão fixar a obrigatoriedade de seleção dos resíduos no próprio local de origem.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 prevê que os municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos



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



originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O município de Juruena não tem Plano Diretor para área, também não possui projeto de gerenciamento de resíduos sólidos, como também não há, PGRCC- Programa de gerenciamento de resíduos de construção civil, PGRSS –Programa de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde no município. O Código de Postura (Lei nº 325/97) dispõe dos seguintes capítulos e artigos que disciplinam o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana: o capítulo III trata da higiene das vias públicas e o Art. 6º diz que os moradores são responsáveis pela limpeza do passeio fronteiro a suas residências e que é proibido despejar lixo em bueiros ou leito de logradouros públicos. O Art. 8º relata que as disposições dos resíduos de construção civil são de responsabilidade do proprietário da construção. O Art. 10º determina que é proibido queimar nas vias públicas ou nos próprios quintais os resíduos provenientes das residências, ainda proíbe aterrar vias públicas com lixo. Segundo o Art. 17º, o lixo das habitações deve ser devidamente acondicionado e de acordo com Art. 19º deverão ser vedados e dotados de dispositivos para limpeza e lavagem. Segundo o Art. 17º, a prefeitura é obrigada a dispor de locais para a destinação final de resíduos industriais, de construção civil, entulhos, materiais de podas e varrição, entre outros. Para os resíduos citados anteriormente, segundo o Art. 18 a prefeitura pode cobrar para coleta-los.

Embora haja legislação a respeito dos resíduos sólidos gerados, o município não possui recursos humanos para fiscalização do cumprimento da mesma.

### 9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domiciliares, também chamados resíduos domésticos, são gerados das atividades diárias nas residências e são constituídos majoritariamente por restos de alimentação e embalagens diversas, como garrafas, latas, vidros, papel, entre outros; além de envolver





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



resíduos das atividades de limpeza e outros materiais descartados pela população, como papel higiênico e fraldas descartáveis (JARDIM, 1995; ABNT, 2004).

Em Juruena, as atividades de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais são de responsabilidade da prefeitura e são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão).

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

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Prefeitura Municipal de Juruena. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão).

Não existe uma caracterização e nem mesmo uma quantificação dos resíduos gerados, haja vista, que o município não dispõe de balança para a pesagem impossibilitando dessa forma que se conheça a massa dos resíduos gerados. O mesmo também não disponibiliza os seus dados ao SNIS, desta forma as estimativas foram baseadas nos poucos dados existentes na prefeitura, além da busca em referências bibliográficas para suporte.

Devido a este cenário, foi realizada uma definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia), utilizado uma metodologia no universo de 106 municípios de Mato Grosso foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do Estado de 2002 a 2014, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Por meio desta metodologia foi encontrada a faixa de renda *per capita* do município, e através da Tabela 52, juntamente com o número de habitantes. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,73 kg/hab.dia. Concluiu-se que para uma população de 8.334 (IBGE, 2016) há uma geração diária em torno de 6 toneladas por dia ou de 180 toneladas de resíduos sólidos por mês.



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



Tabela 52. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016

Faixas da renda per capita (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	<b>0,73</b>	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1; b).

Este valor é muito próximo do observado quando a geração diária é calculada utilizando dados fornecidos pela prefeitura que de aproximadamente 6,12 toneladas por dia ou de 183 toneladas de resíduos sólidos por mês.

Tabela 53. Cálculo da geração de resíduos em Juruena

Parâmetros	Valores encontrados para Juruena em 2015	
Peso específico lixo	300	kg/m <sup>3</sup>
Volume	12	m <sup>3</sup>
Nº de viagens/dia	2	viagens/dia
Agenda de coleta	7	dias
População Atendida	8.334	peessoas
Capacidade Média transportada	85	%
Índice de cobertura de coleta:	99	%
Peso coletado	6120,00	kg/dia
Geração per capita calculada	0,75	kg/hab.dia

Fonte: PMSB, 2016

Portanto, para efeito de cálculo se utilizou neste Diagnóstico o valor de geração diária de resíduos sólidos de 6,12 T/dia, com per capita de 0,75Kg/hab.dia (Tabela 53).

### 9.2.2 Composição gravimétrica

Estudos direcionados para a análise das características físicas dos resíduos sólidos são atividades importantes para os municípios. Tanto a coleta quanto a destinação final adequada são atividades consideradas como problemáticas na maioria das cidades brasileiras e, uma de



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



suas causas são as mudanças na composição gravimétrica dos resíduos sólidos, que sofre alterações em função das transformações socioeconômicas e culturais.

Mudanças nos padrões de consumo ocorrem tanto na população urbana quanto na população rural.

Considerando as carências do setor público, em particular dos pequenos municípios matogrossenses, é exequível a utilização de estudos que contenham a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de municípios da mesma região, para uso em Diagnóstico daqueles que não a possuem.

O município de Juruena não apresenta caracterização dos resíduos produzidos ou seja, não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município nem um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS. Devido à inexistência dessa informação, foram adotados os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 54 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 54. 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
Itaúba <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>
	<b>27,81</b>	<b>54,96</b>		<b>17,23</b>

(<sup>1</sup>) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(<sup>2</sup>) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017  
Fonte: PMSB-MT, 2016.



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



### 9.2.3 Acondicionamento

Não há no município uma padronização referente ao acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais. Os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados, tendo sido observado, em sua maioria, o uso de sacos plásticos pretos e sacolas plásticas provenientes de compras em supermercados, sendo este acondicionamento mais comum no caso dos resíduos sólidos domiciliares.

O armazenamento e disposição dos resíduos nas vias públicas para coleta também apresentou tipologia variada. Além do emprego de lixeiras metálicas convencionais, preponderante nos loteamentos novos do município, fora observado o uso de lixeiras improvisadas, em sua maior parte compostas por bombonas plásticas cortadas ao meio, colocadas no chão ou sob suportes metálicos e de madeira. Dentre outras formas menos frequentes verificou-se ainda o uso de caixotes e cestos de madeira, além de lixeiras suspensas com tampa basculante, locadas nas praças e alguns canteiros da cidade.

### 9.2.4 Serviço de coleta e transporte

O serviço de coleta de resíduos sólidos é realizado pela prefeitura todos os dias da semana em diferentes locais (Quadro 14) utilizando um caminhão basculante da marca Ford, modelo 1422 (Figura 23), com capacidade de 12 m<sup>3</sup>. O quadro de funcionários é composto por dois motoristas, e três coletores, estes dispõem de uniforme, botina e luva. A Figura 24 ilustra a execução do serviço de coleta e transporte de resíduos domiciliares e comerciais de Juruena.

Quadro 14. Itinerário da coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais de Juruena-MT

Frequência da coleta	Turno	Locais/Bairros
3 vezes/semana	Diurno	Centro
2 vezes/semana	Diurno	Bairros: Vila Nova e Cidade Alta
2 vezes/semana	Diurno	Bairros: Bela Vista, mini Estado, bairro Nobre e Piscina Clube

Fonte: PMSB-MT, 2016



Figura 23. Veículo utilizado na coleta e transporte de resíduos domiciliares e comerciais em Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 24. Equipe de coleta de resíduos domiciliares e comerciais em Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município não existe programa de coleta seletiva e também não há nenhum projeto em implantação, não há associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

### 9.2.5 Tratamento e destinação final

Existem várias formas de dar destinação final aos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002), o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo, impactando o meio físico, biótico e social.



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



A disposição final dos resíduos em Juruena é realizada a céu aberto em lixão, com área de aproximadamente 1,46 hectares, localizado na BR-208, nas coordenadas geográficas 10°21'18.53"S e 58°30'35.21"O, a aproximadamente 1,0 km da captação de águas para abastecimento público e 4,0 km do centro da cidade, com acesso realizado inteiramente por vias não pavimentadas, sendo regulares as suas condições de acesso (Figura 25).

Figura 25. Localização do vazadouro a céu aberto (lixão) de Juruena-MT e sua delimitação, respectivamente



Fonte: Adaptado de *Google Earth Pro*, 2016

A área é de propriedade da Prefeitura Municipal e recebe 183 toneladas de resíduos por mês. Dentre os resíduos dispostos na área, podem ser encontrados resíduos de construção civil, lâmpadas fluorescentes, pneus, óleos lubrificantes e assemelhados, móveis, eletrodomésticos, dentre outros não recebendo resíduos de outro município (Figura 26).

Figura 26. Disposição de resíduos sólidos a céu aberto e a respectiva queima no lixão de Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Observa-se que o lixão não possui balança, instalações administrativas, manutenção de vigilância e medidas de isolamento de área, tais como a utilização de cerca e portão de entrada. Assim como nos demais vazadouros a céu aberto, não possui impermeabilização na base do aterro, poços de monitoramento da qualidade da água subterrânea, sistema de drenagem de gases, sistema de drenagem de águas pluviais e sistema de drenagem e tratamento de líquidos percolados.

O município de Juruena em 2015 contratou (Contrato nº 246/2015) empresa para a realização de estudo de viabilidade locacional da área de disposição final de resíduos sólidos. De acordo com parecer técnico feito pela Sema-MT de 08 de março de 2016 foram localizadas cinco áreas, sendo considerada a Área 1 (10°21'45.55"S e 58°35'33.59"O) a mais adequada.

Esta é uma área de 5.000 m<sup>2</sup> de pastagem com relevo ondulado e declividade suave, se localiza a 10,20 km de distância do centro (Figura 27), a 14 km aeródromo, a 400 metros do curso de água mais próximo e a 11,68 km da ETA. A Sema-MT em vistoria considerou também esta como a mais apropriada por possuir condições ambientais adequadas, mas para isso fez algumas solicitações de acordo com o roteiro da Sema-MT. Atualmente o processo (nº 551659 / 2015) se encontra arquivado aguardando resposta da prefeitura.

Figura 27. Localização da área para implantação de aterro sanitário de Juruena



Fonte: Adaptado de *Google Earth Pro*, 2016

### 9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população pelo



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



controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios, capina, poda de árvores em áreas de risco, a varrição de praças e outros locais de acesso público. Em Juruena, estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura municipal, mais especificamente da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. Não há uma estimativa da quantidade gerada e sabe-se que estes resíduos são dispostos no lixão do município.

### 9.3.1 Resíduos de feira

Geralmente as feiras livres caracterizam-se pela produção permanente de resíduos sólidos nos seus setores de venda (hortifrutigranjeiros, carnes, cereais, artesanatos, etc), e que são gerados desde a recepção e organização dos alimentos nas barracas e/ou chão pelos feirantes até o consumidor, que por vezes se rende ao consumo de alimentos (comidas variadas, frutas, sorvetes, etc), transformando-se em gerador (VAZ et al, 2003).

Em Juruena a feira ocorre duas vezes por semana, às quartas-feiras de tarde e domingos pela manhã. Os resíduos são coletados e transportados pela prefeitura juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais no dia seguinte a feira, sendo dispostos no lixão do município.

### 9.3.2 Animais mortos

De acordo com a Resolução nº 05, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, carcaças de animais mortos são consideradas resíduos sólidos do Grupo A, ou seja, aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de ‘agentes biológicos’. Em Juruena as carcaças, membros e vísceras de animais mortos são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias e então destinados juntamente com os resíduos dessa atividade.

### 9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

Os serviços de varrição consistem na manutenção da limpeza das vias e logradouros públicos. A capina e roçagem, por sua vez, tem por objetivo contribuir para a salubridade do meio urbano, no que se refere aos aspectos sanitário e estético, mantendo os logradouros públicos livres de mato e ervas.





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



Em Juruena, o serviço de varrição e limpeza de logradouros públicos é realizado eventualmente de forma manual, com a utilização de rastelos, para recolhimento dos resíduos, pás para coleta e carrinhos de mão para acondicionamento e transporte dos resíduos coletados.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, a poda de árvores e gramados (cortador de grama manual) é executada eventualmente com uma equipe de 03 a 04 funcionários e os resíduos gerados são transportados por um trator com reboque da Prefeitura Municipal e são dispostos no lixão do município (Figura 28).

Figura 28. Execução de serviço de poda de árvores em Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.3.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos de cemitérios são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos (PMSB GARIBALDI, 2012). Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos humosos, substância gerada com a decomposição dos corpos (FUNASA, 2006).

Juruena dispõe de um cemitério localizado nas margens da MT 208 (10°21'31.20"S e 58°30'44.49"O). Os serviços de manutenção e limpeza são de responsabilidade da Prefeitura Municipal regularmente. A coleta dos resíduos sólidos gerados nestas atividades é de responsabilidade da prefeitura que os destina no lixão.



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



### 9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Em Jurueña os serviços de limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados eventualmente por uma equipe de funcionários da prefeitura.

### 9.3.6 Pintura de meio-fio

Este serviço é executado pela Prefeitura Municipal, não há cronograma ou rotas, sendo realizado sempre que necessário, preferencialmente em dias que antecedem eventos na cidade.

### 9.3.7 Resíduos Volumosos

Segundo a NBR 15.112/2004 que trata de resíduos da construção civil e volumosos, os resíduos sólidos volumosos são os constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. O Conama elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos.

Em Jurueña, não há sistema de coleta especial de resíduos volumosos, como móveis, colchões, eletrodomésticos e congêneres. Estes devem ser transportados pelos próprios moradores e dispostos no lixão do município. Periodicamente a prefeitura realiza mutirões de limpeza quanto a população é orientada a acumular estes resíduos em frente a seus lotes e em dia previamente marcado a prefeitura realiza a coleta e os destina no lixão.

## 9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da Anvisa e a Resolução Conama nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

Segundo a Resolução nº 306 da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa, o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde constitui-se no conjunto de procedimentos de gestão,



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



planejados e implementados a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos. Como resultado do gerenciamento, obtêm-se o encaminhamento seguro dos resíduos e sua eficácia visa à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). O manejo dos RSS inclui as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

### 9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Nas unidades de saúde de Jurueña, os resíduos são segregados a partir do momento do descarte, separando-se os resíduos comuns dos resíduos considerados infectantes. A empresa Máxima Ambiental, responsável pela coleta, transporte e destino final dos RSS de Jurueña disponibilizou dados da quantidade coletada (Quadro 15). A empresa realiza coleta em quatro unidades de saúde, resultando em um total de 1.406,30 kg de RSS, sendo deste 1.374,5 kg resíduos das classes A e E e apenas 31,8 kg da classe B. Com isto o per capita de resíduos de serviços de saúde

Quadro 15. Quantidade coletada de RSS em kg em Jurueña em 2015

Quantidade de RSS (A e E) coletados – Máxima Ambiental (kg)							
	Set/2015	Nov/2015	Jan/2016	Mar/2016	Mai/2016	Jul/2016	Total
Hospital municipal	285,60	138,00	76,00	119,50	130,00	125,00	874,1
USF Centro	36,90	23,00	10,00	15,00	20,00	14,00	118,9
UBS Neide Ubiali	70,00	113,00	30,00	15,00	23,00	22,80	273,8
UBS Vila Nova	44,00	13,30	17,00	13,90	6,40	13,10	107,7
<b>Total</b>	<b>436,5</b>	<b>287,3</b>	<b>133</b>	<b>163,4</b>	<b>179,4</b>	<b>174,9</b>	<b>1.374,5</b>
Total coletado do cliente							
Tipo	Peso						
A e E	436,5	287,3	133	163,4	179,4	174,9	1374,5
B		14,8			17		31,8
<b>Peso total coletado no sacado:</b>						<b>1.406,3</b>	

Fonte: Prefeitura de Jurueña, 2016

### 9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde em Jurueña os resíduos do Grupo A (infectantes) são acondicionados em sacos brancos leitosos, sendo os resíduos do Grupo B (químicos), como



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



frascos de remédios e ampolas, depositados com os infectantes. 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”.

### 9.4.3 Serviço de coleta e transporte

Após o acondicionamento dos resíduos, é feita a coleta e transporte internos, que consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento externo. Para armazenamento dos resíduos sólidos nestes locais são geralmente utilizados tambores plásticos azuis com capacidade de 200 litros, sendo estes lacrados antes que seja realizada a coleta externa dos RSS.

A coleta externa consiste na remoção dos RSS da unidade de armazenamento até a unidade de tratamento ou disposição final. De acordo com o Contrato nº 220/2015, a prestação de serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde gerados no município é de responsabilidade da empresa Máxima Ambiental, na cidade de Cuiabá.

A coleta é realizada a cada dois meses por equipe devidamente treinada e paramentada com os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários para o serviço de coleta ponto a ponto. De acordo com informações da empresa, os veículos utilizados para transporte entre o ponto gerador e a usina de tratamento são exclusivos para transporte de resíduos perigosos, possuem carrocerias estanques e são devidamente licenciados nos órgãos ambientais.

### 9.4.4 Tratamento e destinação final

A Resolução Conama nº 358/05 é a que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Segundo Resolução Anvisa nº 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. Já a disposição final consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução Conama nº 237/97 e o projeto deve seguir as normas da ABNT (ANVISA, 2006).



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



A empresa Máxima Ambiental trata os resíduos dos Grupo A e E pelo processo de autoclavagem, sendo então dispostos no seu aterro sanitário de classe II. Os resíduos do Grupo B são estocados temporariamente nas instalações da empresa e então destinados a um aterro de classe I. Os resíduos do Grupo D são destinados ao aterro sanitário municipal. Os resíduos de raios-x são destinados para um aterro sanitário em São Paulo que faz tratamento e destinação final desse material

### 9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Os RCD, também chamados “entulho”, são definidos como “o conjunto de fragmentos e restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira, etc., provenientes do desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes”. Fragmentos são considerados como qualquer elemento pré-moldado, e “resto” como o material produzido na obra, que contém cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

A Resolução Conama nº 307/2002 descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

#### 9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Na cidade de Juruena as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil são provenientes de construções e reformas de residências e comércios, e da ampliação da rede de drenagem e pavimentação da cidade. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo no município.

#### 9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são armazenados pelos próprios geradores. A prefeitura atua na fiscalização da limpeza da cidade aplicando multa aos estabelecimentos que depositam nas vias públicas e terrenos baldios esses resíduos.



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



### 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, no entanto eventualmente a prefeitura realiza a coleta deste tipo de resíduo. Neste caso a coleta é realizada de forma manual e mecanizada, com auxílio de retroescavadeira, pá-carregadeira e caminhão-basculante.

### 9.5.4 Tratamento e destinação final

Em Juruena, quando coletados pela Prefeitura, são dispostos no lixão do município.

## 9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a Lei Federal nº 12.305, logística reversa é definida como um “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

### 9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca, ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos. Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração.

Em Juruena não há estimativas sobre a geração destes resíduos e devido à falta de informações também não foi possível estimar. O município não possui pontos específicos de coleta, nem políticas ou programas que incentivem a logística reversa de resíduos eletroeletrônicos que de modo geral são dispostos no lixão do município.

Goldemberg e Cortez (2014) salientam que a estimativa da geração de Resíduos Eletroeletrônicos (REEs) é difícil de ser feita, uma vez que os produtos eletroeletrônicos têm



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



vida útil longa e que, em algumas situações, são repassados para outros usuários quando da aquisição de novos produtos. O setor também possui alguns entraves como a inexistência de uma política fiscal simplificada, a falta de empresas que realizem a reciclagem de forma adequada, dificuldade de transporte e armazenamento, falta de unificação de informações, entre outros.

### 9.6.2 Pilhas e baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014), pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

O município não possui programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias que são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

### 9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

De acordo com a NBR nº10.004/2004, as embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos”, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 estabelece 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. A partir dessa regulamentação, foi criado em 2002 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV).

Próximo ao município de Juruena há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, localizada em Juína e Juara, conforme registrado no site do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. A destinação final das de agrotóxico e embalagens é de responsabilidade do próprio gerador. Segundo informações da Prefeitura Municipal, as embalagens de agrotóxicos produzidas no município recebem tratamento adequado dos geradores (tríplice lavagem), e são destinadas em centros de triagem específicos.

### 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,



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



ônibus, aviões e tratores. Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública.

Os fabricantes instalados no Brasil criaram uma entidade civil que atua na coleta e no encaminhamento para destinação adequada dos pneus inservíveis para o cumprimento de sua meta: a Reciclanip, que mantém, por meio de convênios com os municípios, pontos de coleta.

No processo de coleta, a Reciclanip é responsável pelo transporte de pneus a partir dos pontos de coleta até as empresas de trituração, quando necessário, de onde os pneus serão encaminhados para destinação final. A Reciclanip possui, atualmente, vinte e seis pontos de coleta de pneus no Estado de Mato Grosso, sendo os mais próximos a Juruena os de Juína e Juara. Uma vez que não há sistema de coleta especial para pneus inservíveis, fora observada a disposição destes no lixão.

### 9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1), demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) tem um GTT específico (GTT05) para tratar das diretrizes para a Logística Reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

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 Juruena.

### 9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Segundo a norma NBR/ ABNT 10.004/2004, as embalagens de óleos lubrificantes são classificadas como resíduos perigosos, pois representam risco de contaminação ambiental. Provém, em sua quase totalidade, dos setores de transporte e industrial.

Em dezembro de 2012 foi assinado o Acordo Setorial Federal para a implantação de sistema de Logística Reversa de embalagens plásticas de lubrificantes. Tal acordo está baseado no Programa Jogue Limpo (P JL), criado em 2005 pelo Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (Sindicom) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras





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



de Recursos Ambientais que, por meio do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, gerencia o as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo. Em Juruena não há programa específico para coleta de embalagens de óleo lubrificantes, tendo sido observada a presença destes resíduos no lixão do município.

### 9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Nos casos como o de Juruena, em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizado em outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: Feam (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Para a estimativa de geração, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que define como a taxa de geração de resíduos por habitante, conforme Tabela 55.

Para fins de cálculo, considerou-se uma população urbana de 8.111 habitantes e rural de 5.822 habitantes, relativa ao ano de 2015 com base em dados do IBGE (2015). Para os cálculos envolvendo residências, fora utilizado o número de domicílios urbanos de 2.357 urbano e 1.605 rural de acordo com a Tabela 4 do item 4.2.4. Os valores estimados para geração de resíduos passíveis de logística reversa são mostrados na Tabela 55.

Tabela 55. Estimativa da geração de resíduos da Logística Reversa

Tipo de resíduo	Taxa de geração	Zona urbana	Zona rural	Total	Unidade
<b>Eletroeletrônicos</b>	2,6 kg/hab.ano	21.088,60	15.137,20	22.464	Kg
<b>Pneus</b>	2,45 kg/hab.ano	19.871,95	14.263,90	21.168	Kg
<b>Pilhas</b>	4,34 unid/hab.ano	35.201,74	25.267,48	37.497,6	unidades
<b>Baterias</b>	0,09 unid/hab.ano	729,99	523,98	777,6	unidades
<b>Lâmpadas fluorescentes</b>	4,0 unid/resid.ano	9.428	6.420	10.804	unidades

Fonte: Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) e PMSB-MT, 2016



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



### 9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002 – 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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente. Em Juruena foram catalogadas 24 indústrias em atividade no município, conforme Tabela 37 apresentada no item 6.7.3. Destas podem ser consideradas como exemplo de indústria com potencial poluidor as da construção, metalurgia e mecânica. De acordo com a prefeitura a coleta dos resíduos sólidos de Juruena, é de responsabilidade do próprio gerador, que encaminha os resíduos para disposição no lixão do município.

### 9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995), os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares. Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários).

No município de Juruena há um terminal rodoviário onde os resíduos sólidos são armazenados em bombonas plásticas e coletados e transportados pela prefeitura junto aos resíduos comerciais e domiciliares e destinados no lixão.



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



### 9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais.

Os resíduos gerados pela lavagem dos componentes da ETA são conduzidos por tubulação de PVC de 200 mm de diâmetro e lançados em um córrego distante cerca de 300 metros da ETA (10°20'15.67"S e 58°29'23.95"O).

Os resíduos provenientes das fossas individuais são coletados por empresas de limpeza fossa, sendo as próprias empresas responsáveis pela destinação do material coletado.

### 9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

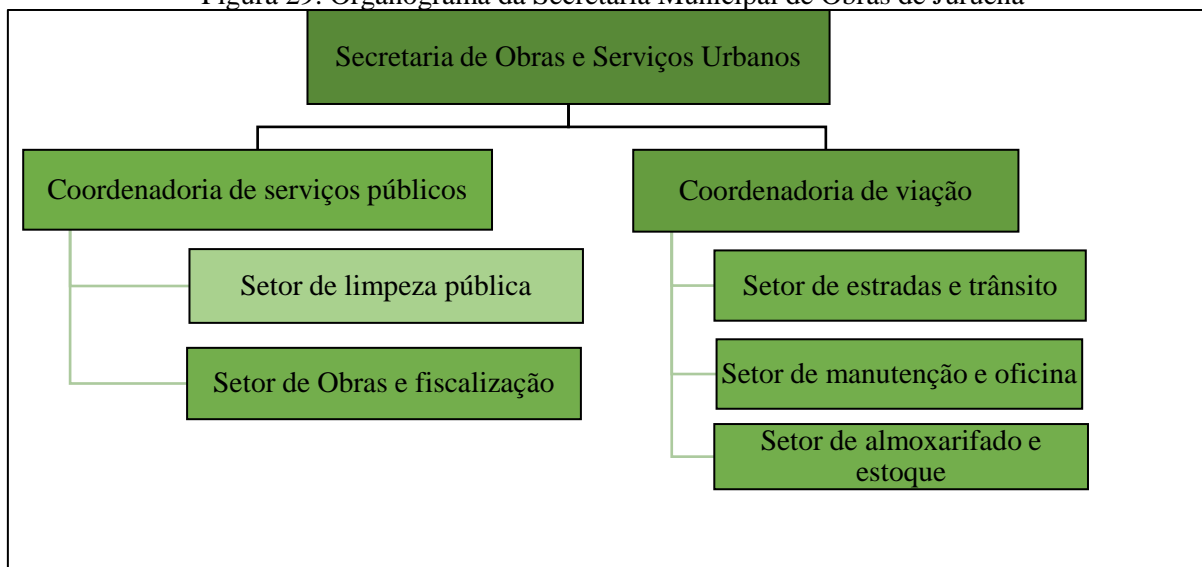
A Secretaria de Obras, responsável pela coleta de lixo e limpeza urbana, dispõe de um caminhão-caçamba de 12 m<sup>3</sup> para coleta pública, além de tratores com reboque para coleta dos resíduos da limpeza pública e pá-carregadeira para auxiliar na retirada de resíduos volumosos.

### 9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos é a responsável por prestar os serviços relacionados a limpeza e manejo dos resíduos sólidos, sendo esta composta por uma Coordenadoria de Serviços Públicos e uma Coordenadoria de viação (Figura 29), no entanto não foi disponibilizada a descrição de seu corpo funcional.



Figura 29. Organograma da Secretaria Municipal de Obras de Juruena



Fonte: Prefeitura Municipal de Juruena, 2016

#### 9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

O município participa do Consórcio Intermunicipal do vale do Juruena juntamente aos municípios de Juína, Cotriguaçu, Colniza, Aripuanã e Castanheira. O município de Juruena desde 2015 iniciou procedimentos para implantação de um aterro sanitário, já foi realizado estudo locacional de área (item 9.2.5) onde a possibilidade de seu consórcio deve ser estudada.

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

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos não disponibilizou informações a respeito das receitas operacionais e despesas dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos de limpeza urbana, nem dados referentes à manutenção do lixão.

Quanto aos RSS o contrato de prestação dos serviços (Contrato nº 220/2015) firmado entre o município de Juruena e a empresa Máxima Ambiental originalmente tinha vigência de 27 de agosto de 2015 a 27 de agosto de 2016 sob o valor mensal de R\$ 2.600,00 pela prestação dos serviços pelo referido período.

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

A cobertura dos serviços do serviço de coleta em Juruena atende 57,63% da população total do município (RS003), sendo 99,9% da população urbana é atendida (RS004). A massa



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



per capita coletada da população atendida é de 0,75 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado a céu aberto no lixão (RS012). Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009) (Tabela 56).

Tabela 56. Indicadores operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

<b>Código indicador</b>	<b>Indicador operacional</b>	<b>Referência SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,75	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	-	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	57,63	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	98,9	%
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	0,00	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	-	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	-	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	-	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	-	Toneladas/ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	-	%
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	0,00	%



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



Continuação Tabela 56. Indicadores operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

<b>Código indicador</b>	<b>Indicador operacional</b>	<b>Referência SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
RS013	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	-	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	-	R\$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	-	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	-	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	-	R\$/hab.ano

Fonte: PMSB, 2016

#### 9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

O município de Juruena não possui nenhum programa especial relacionado à coleta seletiva, reciclagem ou compostagem do lixo, nem campanhas voltadas para a educação ambiental e sensibilização dos moradores em relação a problemática.

#### 9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Em Juruena, além do lixão, foi observado um local de disposição irregular de resíduos sólidos, chamado bolsão de lixo e localizado nas coordenadas geográficas 10°20'8.50"S e 58°29'56.30"O.

A disposição dos resíduos produzidos no município é feita em um lixão, localizado a aproximadamente 4 km da sede urbana de Juruena. Conforme Ibam (2001), o "lixão" é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Diversos problemas tornam o lixão a solução menos indicada quando o assunto é o descarte do lixo. Por não ter nenhum tipo de proteção, esses locais se tornam vulneráveis à poluição causada pela decomposição do lixo, tanto no solo, quanto nos lençóis freáticos e no ar. Isso ocorre porque a maior parte do material despejado entra em processo de decomposição, produzindo o chorume e o gás metano. O chorume escorre com o auxílio da chuva e penetra na terra, chegando aos lençóis freáticos localizados abaixo do lixão e contaminando a água.

Já o biogás resultante da decomposição do lixo é formado por gases como metano, gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e vapor d'água, é liberado diretamente para a atmosfera – sem antes passar por



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



nenhum tipo de tratamento. Além dos impactos ambientais, o acúmulo de lixo atrai animais transmissores de doenças, como moscas e ratos (RUMO SUSTENTÁVEL, 2010).

### 10 ÁREA RURAL

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo o IBGE, (2010). Essa população se encontra agrupada nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003 o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que homens e mulheres pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como Saúde e Educação, Energia e Saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME); Água para Todos (Ministério da Integração Nacional - MI); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

Essa população ainda não dispõe, na sua maioria, não dispõe de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014, apenas 30,33% da população rural no Brasil está ligada à rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da população não possui nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto e 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final. A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante, 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

No Estado de Mato Grosso, são 552.321 habitantes em área rural; destes, 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem, os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade.

### Metodologia Adotada

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), Institutos de Terras do Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e Empaer-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido a



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



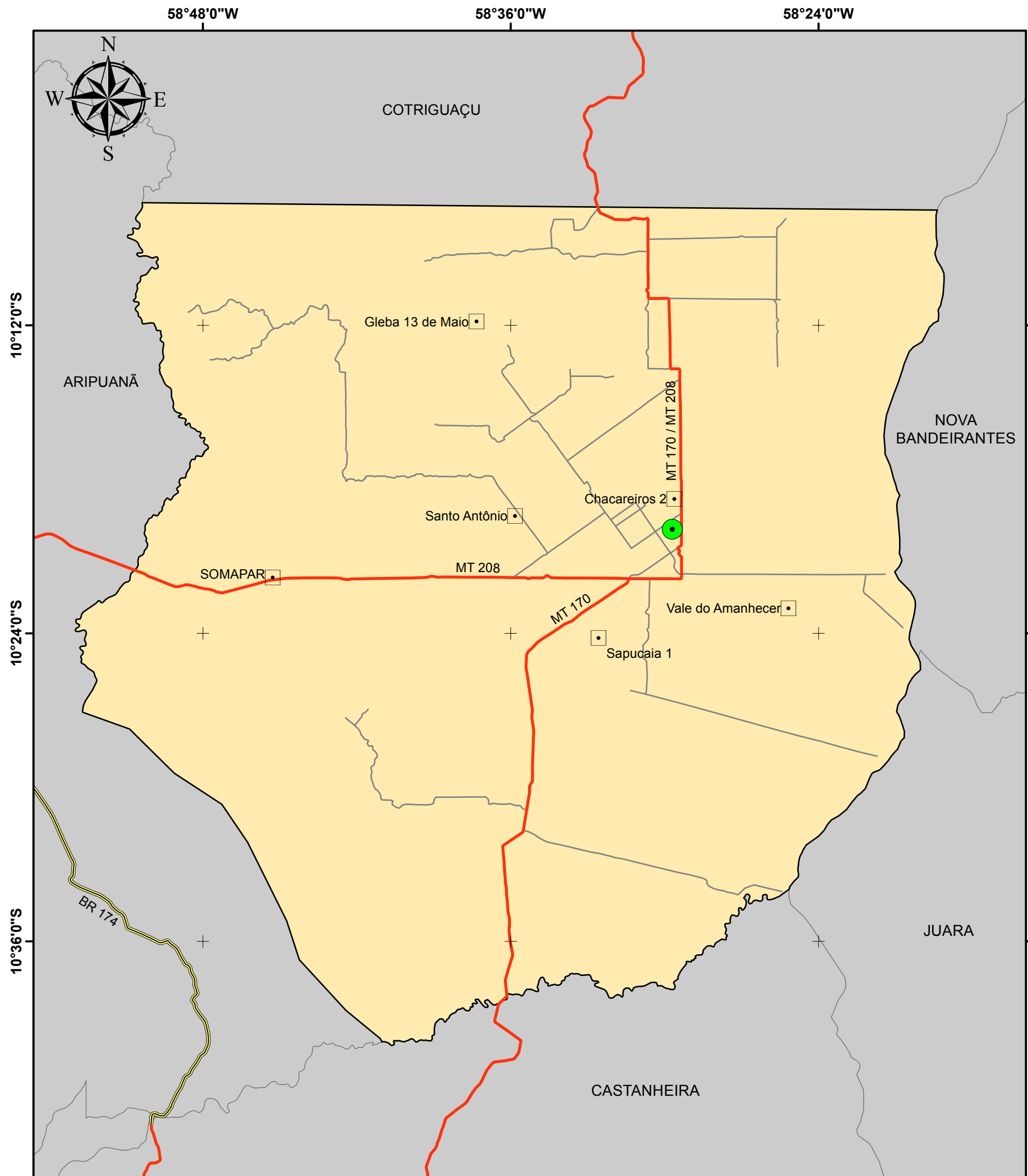
impossibilidade de se visitar todas essas unidades, decorrência do pouco tempo disponível e orçamento limitado, foram estabelecidos critérios para definir as localidades que apresentavam maior relevância para visitação.

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, Of. 310 de 16/03/2016 para a valida o final do NICT/Funasa, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

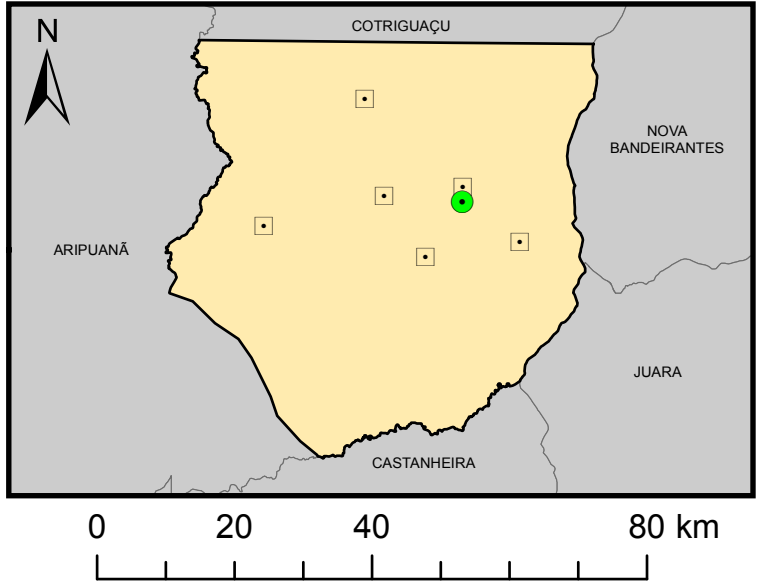
A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnóstico na área rural foi a mesma utilizada na área urbana. A audiência pública foi realizada em conjunto ( reas urbana e rural) na sede do município.

No Mapa 10.  reas rurais localizadas em Juruena a seguir pode ser vista as localidades rurais de Juruena.






## LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE JURUENA



### Legenda

-  Sede Municipal
  -  Rodovias - BR
  -  Rodovias - MT
  -  Vias Vicinais
  -  Limite Juruena
  -  Municípios de Mato Grosso
- Localidade**
-  Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala 1:300.000  
0 5 10 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Juruena





## 10.1 COMUNIDADES RURAIS

### 10.1.1 CHACAREIROS 2

O Assentamento Chacareiros 2 está localizado nas coordenadas geográficas  $11^{\circ}18'45,7''S$  e  $58^{\circ}29'36,9''W$ , situa-se a 2 km da sede do município de Juruena, com acesso pela rodovia estadual MT-208, Figura 30.

Figura 30. Localização do assentamento Chacareiros 2, Juruena-MT



Fonte: PMSB106

No assentamento existem 83 famílias totalizando 331 habitantes. Este não conta com nenhum equipamento comunitário, ou prédios públicos.

#### 10.1.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

O núcleo do assentamento não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas) sem nenhum tipo de tratamento. Não há distribuição de frascos de hipoclorito, Figura 31.

Figura 31. Vista da boca do poço freático (a e b), Chacareiros 2, Juruena-MT



Fonte: PMSB106



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



A Tabela 57 a seguir apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o assentamento Chacareiros 2 levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 57. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Chacareiros 2, Juruena-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	331	12	1,10

Fonte: PMSB-MT, 2016

### *Problemas Identificados*

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento
- Construção de fossas sem respeitar a distância mínima para os poços freáticos..

#### 10.1.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O assentamento não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 32.

Figura 32. Vista exterior de fossa coberta com madeira (a) e fossa com suspiro (a), Chacareiros 2, Juruena-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Algumas residências utilizam mictório como solução para o saneamento, conforme Figura 33.



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



Figura 33. Mictório, Chacareiros 2, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossas sépticas e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

### ***Problemas Identificados***

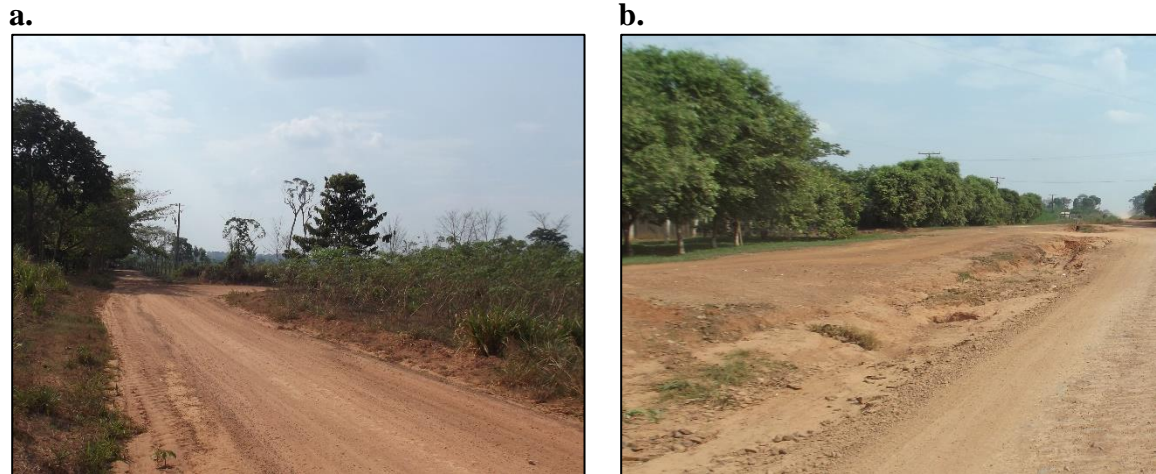
- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o assentamento.

#### 10.1.1.3 Manejo de Águas Pluviais

O assentamento Chacareiros 2 não possui pavimentação asfáltica apenas na via principal, não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial. Foram identificados no assentamento alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, Figura 34.



Figura 34. Via não pavimentada (a) e processos erosivos (b), Chacareiros 2, Jurueña-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

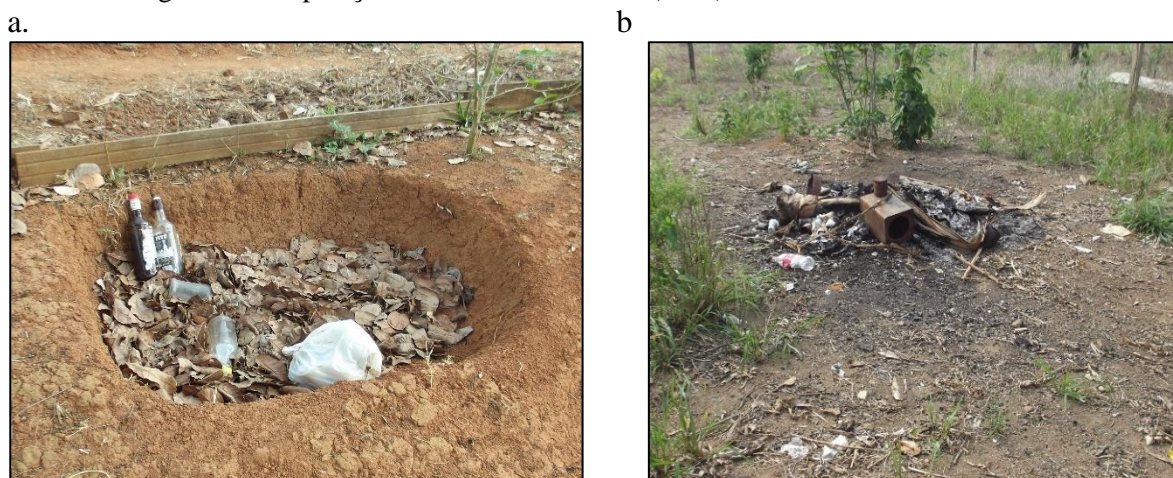
### *Problemas Identificados*

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### 10.1.1.4 Manejo de Resíduos Sólidos

No assentamento Chacareiros 2 não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura da sede do município. Os resíduos são acondicionados em valas e posteriormente incinerados, ou incinerados nos fundos das residências, Figura 35.

Figura 35. Disposição de resíduos em valas (a e b), Chacareiros 2, Jurueña-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



### ***Problemas Identificados***

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados.
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.

#### **10.1.2 SOMAPAR**

O Assentamento Somapar, localizado na coordenada geográfica 10°2,15” S e 59°13’2,51”W, situa-se a 30 km da sede do município de Juruena, com acesso pela rodovia estadual MT-208, Figura 36.

Figura 36. Localização do assentamento Somapar, Juruena-MT



Fonte. PMSB106

No assentamento existem 133 famílias totalizando 651 habitantes. Conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, mercearia, posto de saúde familiar (PSF) desativado, igrejas e bar, conforme a Figura 37.



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



Figura 37. Fotos ilustrativas mostrando as igrejas (a e b), escola municipal (c) e mercearia (d), PSF (e) e bar (f), Somapar, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 10.1.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

O núcleo do assentamento não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas) sem nenhum tipo de tratamento. Não há distribuição de frascos de hipoclorito, Figura 38.

Figura 38. Vista exterior de poço freático (a e b), Somapar, Juruena-MT



Fonte: PMSB-Mt, 2016

A Tabela 58 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o assentamento Somapar levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 58. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Somapar, Juruena-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	651	12	2,10

Fonte: PMSB-MT, 2016

### ***Problemas Identificados***

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;
- Construção de fossas sem respeitar as distâncias mínimas recomendadas dos poços freáticos.

#### 10.1.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O assentamento não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 39.





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



Figura 39. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira, Somapar, Juruena-MT



Fonte: PMSB-Mt, 2016

Os efluentes provenientes de pias e de tanques são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, Figura 40.

Figura 40. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Somapar, Juruena-MT.



Fonte: PMSB-Mt, 2016

### ***Problemas Identificados***

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

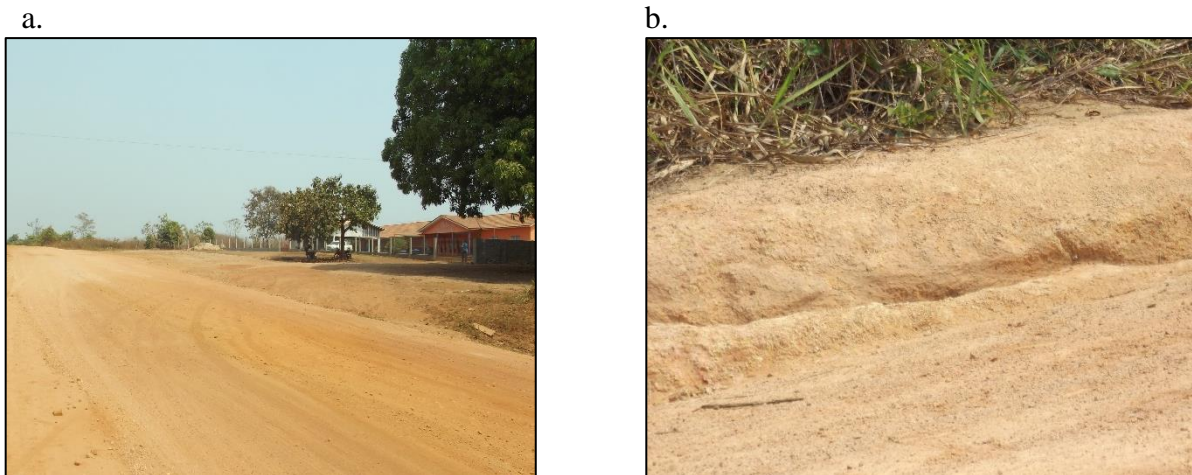
Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.



#### 10.1.2.3 Manejo de Águas Pluviais

O assentamento Somapar não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial. Foram identificados no assentamento alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, Figura 41.

Figura 41. Via não pavimentada (a) e processo erosivos (b), Somapar, Jurueña-MT



Fonte: PMSB-Mt, 2016

#### ***Problemas Identificados***

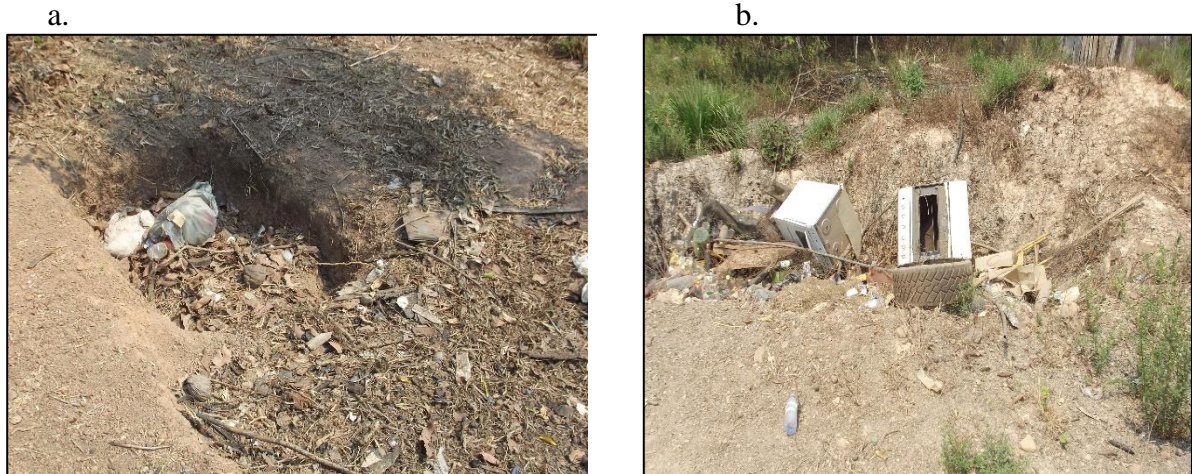
- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### 10.1.2.4 Manejo de Resíduos Sólidos

No Assentamento Somapar não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura da sede do município. Os resíduos são acondicionados em valas e posteriormente incinerados e enterrados, Figura 42.



Figura 42. Disposição de resíduos em valas (a e b), Somapar, Juruena-MT



Fonte: PMSB-Mt, 2016

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

### ***Problemas Identificados***

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são depositados em valas e incinerados.
- Há queima de resíduos de poda de árvores e varrição.

### **10.1.3 SAPUCAIA 1**

O Assentamento Sapucaia 1, localizado na coordenada geográfica 10°24'11,0"S e 58°32'34,9"W, situa-se a 10 km da sede do município Aripuanã, com acesso pela rodovia estadual MT-208, Figura 43.



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



Figura 43. Localização do assentamento Sapucaia 1, Juruena-MT



Fonte: PMSB-Mt, 2016

No assentamento existem 76 famílias totalizando 380 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: Igreja e área de convivência onde são realizadas as festas, conforme a Figura 44.

Figura 44. Fotos ilustrativas mostrando igreja (a) e área de convivência (b), Sapucaia 1, Juruena-MT



Fonte: PMSB-Mt, 2016

### 10.1.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

O assentamento não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas) sem nenhum tipo de tratamento. Não há distribuição de frascos de hipoclorito, Figura 45.



Figura 45. Vista exterior de poço freático (a e b), Sapucaia 1, Juruena-MT



Fonte: PMSB-Mt, 2016

A Tabela 59 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o assentamento Sapucaia 1 levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 59. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Sapucaia 1, Juruena-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	380	12	1,23

Fonte: PMSB-Mt, 2016

### ***Problemas Identificados***

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;
- Construção de fossas sem respeitar as distâncias mínimas recomendadas dos poços freáticos.

#### 10.1.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O assentamento não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 46.



Figura 46. Vista exterior de fossa com cobertura de madeira, Sapucaia 1, Juruena-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-Mt, 2016

Os efluentes provenientes de pias e de tanques são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, Figura 47.

Figura 47. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Sapucaia 1, Juruena-MT



Fonte: PMSB-Mt, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

### ***Problemas Identificados***

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;



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



- Não há coleta pública de esgoto nem estação de tratamento que atenda o assentamento.

### 10.1.3.3 Manejo de Águas Pluviais

O núcleo do assentamento Sapucaia 1 não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial. Foram identificados na comunidade alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, Figura 48.

Figura 48. Via não pavimentada (a) e processo erosivos (b), Sapucaia 1, Juruena -MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

### ***Problemas Identificados***

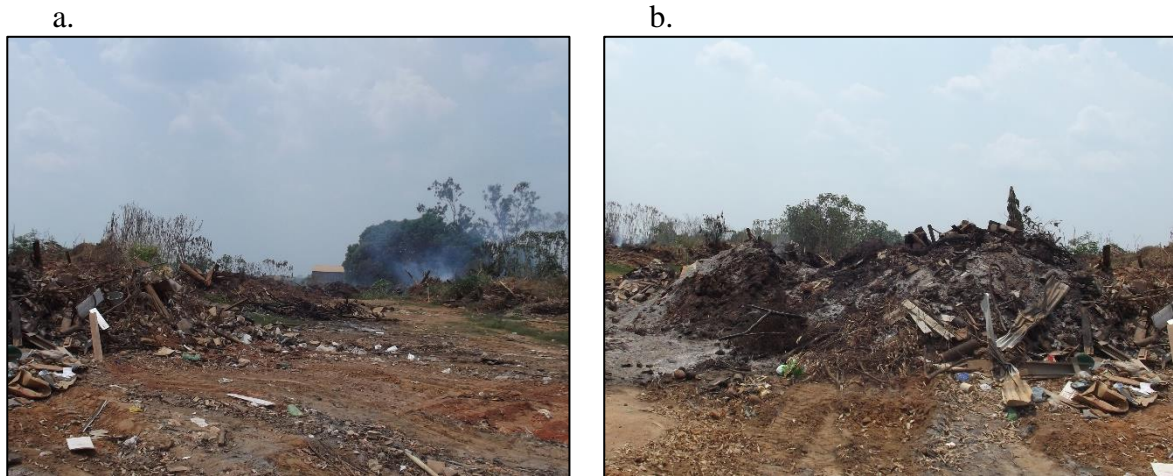
- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

### 10.1.3.4 Manejo de Resíduos Sólidos

No assentamento Sapucaia 1 não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são acumulados levados pelos moradores até o lixão local, onde são incinerados, Figura 49.



Figura 49. Vestígio de incineração de resíduos no lixão, Sapucaia 1, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

As latinhas e garrafas são armazenadas para venda, o que ocorre mensalmente, Figura 50.

Figura 50. Latinhas armazenadas para venda, Sapucaia 1, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

### ***Problemas Identificados***

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são incinerados em quintais e vias públicas

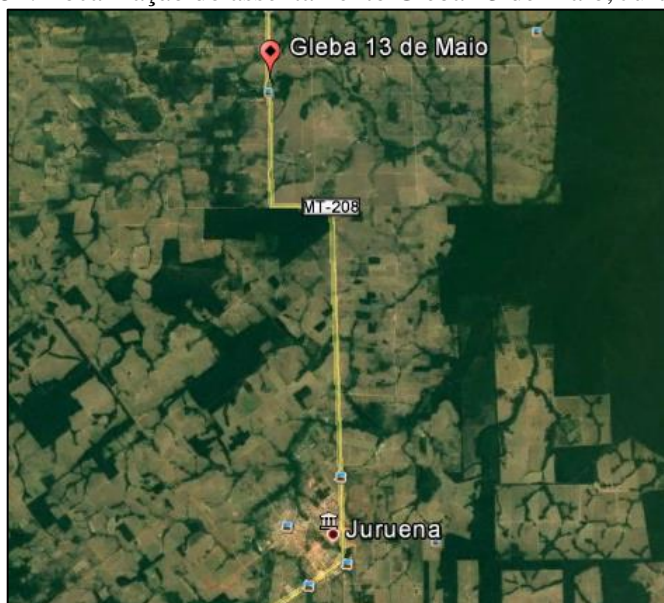




#### **10.1.4 13 DE MAIO**

O assentamento Gleba 13 de Maio, localizado nas coordenadas geográficas 10°11'8,30"S e 58°30'43,40"W, situa-se a 12 km da sede do município de Juruena, com acesso pela rodovia estadual MT-208, Figura 51.

Figura 51. Localização do assentamento Gleba 13 de Maio, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

No assentamento existem 60 famílias, totalizando 280 habitantes, as quais se encontram dispersas. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, bar e igrejas, conforme a Figura 52.



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



Figura 52. Fotos ilustrativas mostrando igrejas (a e b), escola municipal (c) e bar (d), 13 de Maio, Juruena-MT

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 10.1.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

O núcleo do assentamento possui apenas 5 residências, estas são abastecidas por um poço tubular localizado nas coordenadas  $10^{\circ}11'6,20''S$  e  $58^{\circ}40'55,9''W$ , com encamisamento geomecânico, com aproximadamente 30 m de profundidade, e protegido por uma caixa de concreto. A bomba é submersa, sem quadro de comando e sem informações sobre a vazão e a bomba é acionada sempre que necessário pelos moradores, Figura 53.

Figura 53. Vista da boca do poço tubular (a) e botão de acionamento (b), 13 de Maio, Juruena-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

As demais residências utilizam água de poços tubulares, ou poços freáticos (cacimbas ou amazonas), Figura 54.

Figura 54. Vista da boca do poço freático (a e b), 13 de Maio, Juruena-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água é fornecida para consumo doméstico sem nenhum tipo de tratamento por meio de mangueiras de PEAD com diâmetros variados.

A Tabela 60 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o assentamento 13 de Maio levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.



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



Tabela 60. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento 13 de Maio, Juruena-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	280	12	1,0

Fonte: PMSB-MT, 2016

***Problemas Identificados***

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;
- Construção de fossas sem respeitar as distâncias mínimas recomendadas dos poços freáticos.

10.1.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 55.

Figura 55. Vista exterior de fossa com cobertura de lona (a) e Fossa com suspiro (b), 13 de Maio, Juruena-MT

a.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os efluentes provenientes de pias e de tanques são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, Figura 56.



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



Figura 56. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, 13 de Maio, Juruena-MT.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

### ***Problemas Identificados***

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

#### 10.1.4.3 Manejo de Águas Pluviais

O núcleo do assentamento 13 de Maio não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial, Figura 57. Foram identificados na comunidade alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.



Figura 57. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada, 13 de Maio, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

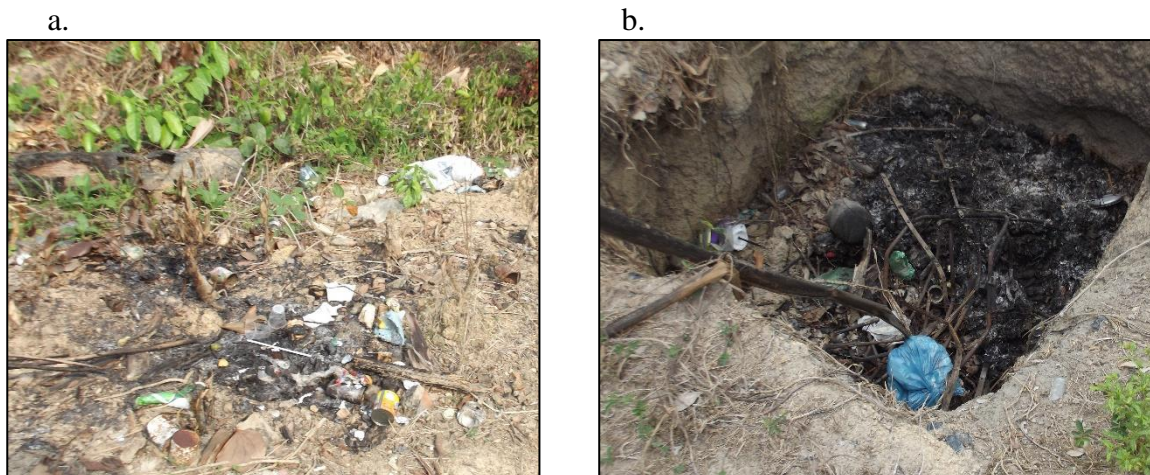
### ***Problemas Identificados***

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### 10.1.4.4 Manejo de Resíduos Sólidos

No núcleo do assentamento 13 de Maio não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são acumulados em montes nos fundos das residências e posteriormente incinerados, Figura 58.

Figura 58. Vestígio de incineração de resíduos (a), resíduos depositados em valas nas residências (b),  
13 de Maio, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

### *Problemas Identificados*

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são incinerados em quintais e vias públicas;

### 10.1.5 SANTO ANTÔNIO

O assentamento Santo Antônio, localizado nas coordenadas geográfica 10°19'25,1”S e 58°35'49,4”W, situa-se a 30 km da sede do município de Juruena, com acesso pela rodovia estadual MT-208, Figura 59.

Figura 59. Localização do assentamento Santo Antônio, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na comunidade existem 65 famílias totalizando 200 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários: igreja católica, conforme a Figura 60.



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



Figura 60. Fotos ilustrativas mostrando a igreja, Santo Antônio, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 10.1.5.1 Sistema de Abastecimento de Água

O assentamento não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas) e captação em fontes sem nenhum tipo de tratamento. Não há distribuição de frascos de hipoclorito, Figura 61.

Figura 61. Vista exterior de poço freático (a) e captação em fonte (b), Santo Antônio, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 61 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o assentamento Santo Antônio levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.





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



Tabela 61. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Santo Antônio, Juruena-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	200	12	0,65

Fonte: PMSB-MT, 2016

***Problemas Identificados***

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;
- Construção de fossas sem respeitar as distâncias mínimas recomendadas dos poços freáticos.

**10.1.5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário**

O assentamento não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 62.

Figura 62. Vista exterior de fossa com suspiro (a e b), Santo Antônio , Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os efluentes provenientes de pias e de tanques, são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, Figura 63.



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



Figura 63. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Santo Antônio, Juruena-MT.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

### ***Problemas Identificados***

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do assentamento.
- 

#### 10.1.5.3 Manejo de Águas Pluviais

O núcleo do assentamento Santo Antônio não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial, Figura 64. Foram identificados na comunidade alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.



Figura 64. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada, Santo Antônio, Jurueña-MT.



Fonte: PMSB-MT, 2016

### ***Problemas Identificados***

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

#### 10.1.5.4 Manejo de Resíduos Sólidos

No núcleo do assentamento Santo Antônio não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são acumulados em montes nos fundos das residências e posteriormente incinerados, Figura 65.

Figura 65. Vestígio de incineração de resíduos (a e b), Santo Antônio, Jurueña-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Os resíduos de construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

### *Problemas Identificados*

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são incinerados em quintais e vias públicas;

### **10.1.6 VALE DO AMANHECER**

O assentamento Vale do Amanhecer, localizado nas coordenadas geográficas 10°23'1,00"S e 58°25'10,20"W, situa-se a 10 km da sede do município de Juruena, com acesso por meio de uma estrada vicinal, conforme a

Figura 66.

Figura 66. Localização do assentamento Vale do Amanhecer, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na comunidade existem 65 famílias totalizando 200 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários: igrejas, posto de saúde familiar (PSF) e escola, conforme a Figura 67.



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



Figura 67. Fotos ilustrativas mostrando a igreja (a e b), PSF (c) e Escola municipal, Vale do amanhecer, Juruena-MT

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 10.1.6.1 Sistema de Abastecimento de Água

O assentamento não possui sistema de abastecimento de água público, os moradores utilizam poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas) e captação em fontes sem nenhum tipo de tratamento. A escola possui um poço tubular com reservatório de 10 m<sup>3</sup> e que abastece o posto de saúde, algumas residências e toda a manutenção é feita pela escola. Não há distribuição de frascos de hipoclorito, Figura 68.



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



Figura 68. Vista exterior de poço tubular da escola (a), reservatório (b) e poço freático (c), Vale do Amanhecer, Juruena-MT

a.



b.



c.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 62 apresenta uma estimativa da demanda atual de água para atender o assentamento Vale do Amanhecer levando em consideração a população do núcleo. A tabela foi construída considerando o consumo per capita recomendado pela Funasa (2015), de 140 l/hab.dia.

Tabela 62. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender o assentamento Vale do Amanhecer, Juruena-MT

Local	População (hab)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda (l/s)
Núcleo	200	12	0,65

Fonte: PMSB-MT, 2016



### *Problemas Identificados*

- Não há abastecimento público de água;
- A água para consumo não possui nenhum tipo de tratamento;
- Construção de fossas sem respeitar as distâncias mínimas recomendadas dos poços freáticos.

#### 10.1.6.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O assentamento não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, a população utiliza majoritariamente fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, Figura 69.

Figura 69. Vista exterior de fossa com suspiro (a e b), Vale do Amanhecer, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os efluentes provenientes de pias e de tanques são dispostos a céu aberto nas propriedades e nas ruas, Figura 70.

Figura 70. Disposição de efluente de pia e tanque a céu aberto, Vale do Amanhecer, Juruena-MT.



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

### *Problemas Identificados*

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

#### 10.1.6.3 Manejo de Águas Pluviais

O núcleo do assentamento Vale do Amanhecer não possui pavimentação asfáltica e não há presença de sarjetas e nem de galerias para escoamento superficial, Figura 71. Foram identificados na comunidade alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais.

Figura 71. Via não pavimentada (a) e erosões em via não pavimentada, Vale do Amanhecer, Juruena-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

### *Problemas Identificados*

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.





#### 10.1.6.4 Manejo de Resíduos Sólidos

No núcleo do assentamento Vale do Amanhecer não há coleta pública de resíduos realizada pela prefeitura. Os resíduos são acumulados em montes nos fundos das residências e posteriormente incinerados, Figura 72.

Figura 72. Vestígio de incineração de resíduos (a e b), Vale do Amanhecer, Juruena-MT

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos de construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários. As pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes são destinadas juntamente com os resíduos comuns.

#### ***Problemas Identificados***

- Não há a segregação dos resíduos perigosos;
- Os resíduos são incinerados em quintais e vias públicas.

### **10.1.7 Diagnóstico da Área Rural das Unidades Rurais dispersas**

#### 10.1.7.1 Sistema de Abastecimento de Água

Nas áreas rurais a população obtém água por meio de poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas). Não há distribuição de frascos com hipoclorito de sódio para desinfecção da água coletada.

#### 10.1.7.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário na zona rural do distrito é composto por fossas negras.



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



### 10.1.7.3 Manejo de Águas Pluviais

Nas estradas rurais não pavimentadas observa-se a ocorrência de erosões que, de maneira geral, decorre do traçado ou inaptidão do terreno, por vezes alta declividade (potencializando a velocidade das águas), a ausência de serviços de conservação e de dispositivos de drenagem resultam em sulcos e ravinas.

### 10.1.7.4 Manejo de Resíduos Sólidos

Todos os resíduos produzidos na zona rural são depositados em valas nas propriedades, após o acumulado de certa quantidade, o material é incinerado e enterrado.

## 11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Juruena apresenta peculiaridades relacionadas com a socioeconomia do município que se refletem nas questões relativas a educação. Com esse quadro, 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, tenha uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

O diagnóstico das condições do saneamento básico em Juruena revela que o sistema de abastecimento de água possui volume de água e de reservação suficientes para abastecer a população atual. Entre as suas principais deficiências estão o não controle de perdas, devido principalmente ausência macromedidores e insuficiência de micromedidores. Observou-se ainda a não automatização do sistema e a falta de capacitação aos funcionários, além disso o DAE é deficitário. Quanto à disposição final do esgotamento sanitário é feita de forma individual por meio de fossas sépticas, fossas negra e sumidouros.

A drenagem superficial de águas pluviais no município ocorre por meio da pavimentação de cerca de 42% das vias e de drenagem profunda observada em algumas destas vias. Observou-se problemas de alagamentos e erosão devido a insuficiência de componentes de drenagem profunda e a falta de dissipadores de energia nos locais que possui componentes de drenagem. Os resíduos sólidos gerados são coletados e transportados pela prefeitura e



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



destinados a céu aberto no lixão do município. E os RSS possuem coleta, tratamento e destinação final adequados realizados por empresa privada contratada pela prefeitura.

Na área rural o abastecimento de água é realizado de forma individual por meio de poços freáticos simples ou tipo cacimba. O esgotamento sanitário é destinado em fossas sépticas, fossas negras e sumidouros. Não há vias pavimentadas nem sistema de drenagem de águas pluviais e os resíduos gerados são destinados pelos próprios moradores, enterrados nos fundos dos quintais, queimados, aproveitados na alimentação de animais ou como adubo de hortas domésticas.

Sendo assim o município de Juruena tem grandes desafios e esta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo diagnosticar a atual situação dos serviços e infraestrutura de saneamento básico pensando no melhoramento das questões de saúde e bem-estar da população. Este planejamento deve ser feito para um período de 20 anos e ser revisado a cada quatro anos, de maneira que as medidas, estruturais ou não, deverão ser separadas em ações de curto, médio e longo prazos.

## 12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10.004: 2004*. Resíduos Sólidos – Classificação. 71 pg. Válida a partir de 30 de novembro de 2014.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 12.211: 1992*. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Substitui a NB-588/77. 14 pg. Abril de 1992.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 15.112: 2004*. Resíduos de construção civil e resíduos volumosos – áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projeto, implantação e operação -. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 7.229: 1993*. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos -. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

ABRELPE – Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. 120 p. 2014.

ALOCHIO, L. H. A. *Direito do Saneamento: Introdução à Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007)*. 1. ed. Campinas/SP: Millennium, 216p. 2007.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: <http://www.amm.org.br/>. Acesso em: 03 mar. 2016.



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



ANA – Agência Nacional de Águas. *ATLAS BRASIL - Atlas de Abastecimento Urbano de Água*. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=23>>. Acesso em dezembro de 2016.

ANA – Agência Nacional de Águas. *Hidroweb - Sistema de Informações Hidrológicas*. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>. Acesso em dezembro de 2016.

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE. São José dos Campos, 2004.

AZEVEDO NETTO, J. M. de. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 670 p. il. 1998.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*. Junk, The Hague. 1981.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 05, de 05 de agosto de 1993*. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. (Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução nº 358/05). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 ago. 1993.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004*. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, dez. 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 313, de 29 de outubro 2002*. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 nov. 2002.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003*. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 mai. 2003.



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



BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 mai. 2005.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 416, de 30 de setembro de 2009*. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 01 out. 2005.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Política nacional de resíduos sólidos [recurso eletrônico]. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73 p. – (Série legislação; n. 81). Atualizada em 18/5/2012. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. ISBN 978-85-736-5972-6

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). *Manual de Saneamento/ Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde*. – 3ª ed. rev. – Brasília: 408 p. ISBN: 85-7346-045-8. Funasa, 2004.

BRASIL Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). *Manual de Saneamento/ Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde*. – 4ª. ed. – Brasília: 642 p. il. ISBN 978-85-7346-049-0. Funasa, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Ministério da Saúde. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à 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: dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p. ISBN 85-334-1240-1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.



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



BRASIL. Secretária de Avaliação e Gestão de Informação. Governo Federal (Org.). *Mops: Mapa de Oportunidades e de Serviços Públicos*. 2016. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/FerramentasSAGI/Mops/>>. Acesso em: dez. 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: dez. 2016.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. SIAGAS: Serviço Geológico do Brasil. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Plataforma online. Disponível em: <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php)> Acesso em dezembro/2016.

CRUZ, M. A. S.; SOUZA, C. F.; TUCCI, C. E. M. *Controle da drenagem urbana no Brasil: avanços e mecanismos para sua sustentabilidade*. In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007.

DAMBROS, D. I. *Análise Crítica do Sistema de Abastecimento de Água de Cuiabá-MT*. Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em recursos hídricos. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá. 2013.

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: dez. 2016.

DEFESA CIVIL. *Definições de Enchente, inundação e alagamento*. Site da Defesa Civil de São Bernardo do Campo. Disponível em: <http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html>. Acesso em dezembro de 2016.

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: 03 fev. 2017

EMBRAPA – *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. *Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. 2009.

GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa*. O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer. Fecomercio São Paulo. 2014.

GOOGLE EARTH. *US Dept of State Geographer*. Google. *Image Landsat*. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos* / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.



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



IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Relatório de Pneumáticos 2014*. Ministério do Meio Ambiente. 2014.

IBGE. *Censo*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Governo Federal (Comp.). *Mato Grosso: Cidades*. 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF)*. 2012. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>>. Acesso em 27 junho, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso: 15/06/2016.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente ICLEI. *Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, 2012.

INEP. Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira. *Censo escolar 2013 a 2015*. Disponível em: <[www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)>. Acesso em: 04 nov. 2016.

INPEV. *Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias*. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento> Acesso em abril de 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Manual do Saneamento Básico*. 2012. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manualimprensa.pdf> Acesso em: 12 de dezembro. 2016.

INTERMAT. Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso. Site do órgão. 2016.

JARDIM, N. S. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

LOJAS MAÇÔNICAS. *Lojas Maçônicas Cadastradas*. Disponível em: <<http://www.maconariaonline.com/lojas/?type=&busca=&dia=&estadocada=MT&cidadeada=Todas>>. Acesso em: 03 fev. 2017.

MACHADO, S. D. *Análise da ocupação das margens de rios, córregos e canais de drenagem: reflexos da aplicação do código florestal e resoluções do CONAMA em área urbana*.



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



Universidade Federal de Santa Catarina. CTC – Centro Tecnológico Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis, 2004.

MANSOR, M. T. C. CAMARÃO, T. C. R. C. CAPELINI, M. KOVACS, A. FILET, M. SANTOS, A. G. SILVA, A. B. *Cadernos de Educação Ambiental Resíduos Sólidos*. Governo do Estado de São Paulo Secretaria do Meio Ambiente Coordenadoria de Planejamento Ambiental. 2010.

MARIA DE LOURDES MENDONÇA SANTOS, MARIA DE LOURDES et al. – *Correlação pedológica-geotécnica do município do Rio de Janeiro* – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

MATO GROSSO – *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação* – Relatório técnico consolidado de clima para o estado de Mato Grosso, Vol. 2/2. Parte 2: Sistematização das informações temáticas – Nível compilatório. Cuiabá, julho 2000.

MATO GROSSO, Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA. *Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental-SIMLAM*. Disponível em: <http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>. Acesso em: 03 de novembro de 2012.

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN. *Zoneamento sócio-econômico-ecológico: diagnóstico sócio- econômico-ecológico do estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação*. 2004.

MATO GROSSO. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEMA. *Plano Estadual de Recursos Hídricos*. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Mato Grosso. p.182. 2008.

MATO GROSSO. Secretária Estadual de Segurança Pública (Org.). *Unidades-PM/Bombeiros/2016*. Disponível em: <<http://www.pm.mt.gov.br/unidades>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <<http://meioambiente.tecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abril de 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental - Experiências e recomendações*. SDE/ASM/ICP-CWS-017/2/1/101003. Elaboração: Luiz Roberto Santos Moraes e Patrícia Campos Borja. Brasília, setembro de 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS*. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: dezembro 2016.

MORAES, L. R. S. OLIVEIRA FILHO, A. *Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas*. In: SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, IX. Anais... Rio de Janeiro: ABES/APRH, 2000. 1 CD. p. 1848-1859. Porto Seguro. 2000.





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



NARUO, M. K. *O estudo do consorcio entre municípios de pequeno porte para disposição final de resíduos sólidos urbanos utilizando sistema de informações geográficas*. Dissertação de mestrado. Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. 2003.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. *Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – SP*. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNESP. 2002.

OLIVEIRA, J. C. GABRIELE, C. S. M. FIRMINO, S. F. G. CUNHA, A. L. MÁXIMO, H. de O. SANTOS, G. O. *Estudo preliminar do destino final de lâmpadas fluorescentes pós-consumo em Fortaleza, Ceará*. ISBN 978-85-62830-10-5. VII CONNEPI, 2012.

PARKINSON, J. MILOGRANA, J. CAMPOS, L. C. CAMPOS, R. *Relatório de Drenagem Urbana Sustentável no Brasil*. Relatório do Workshop em Goiânia-GO. Coordenação e organização: Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás Coordenação internacional: Water Engineering and Development Centre, Loughborough University, Reino Unido. (IWA/IAHR) (CEFET-GO) (EEC/UFG) (DERMU-GO) 7 de maio, 2003.

PEDRON et al. - *Solos urbanos* - Ciência Rural, Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004.

PENA, R. F. A. *Geografia Física – Erosão*. Site Alunos Online. Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/erosao.html> Acesso: março de 2016.

*PMSB GARIBALDI*. Plano Municipal de Saneamento Básico de Garibaldi. Prefeitura Municipal de Garibaldi-RS. 2012.

PNAD. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2014.

PNUD. Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento (Brasil) (Org.). *Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios*. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: 18 abr. 2016.

*PORTAL TRANSPARÊNCIA*. Controladoria-Geral da União. Disponível em: [http://transparencia.gov.br/convenios/convenios\\_lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&](http://transparencia.gov.br/convenios/convenios_lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&). Acesso dezembro de 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUENA. *História do município/Secretarias*. Disponível em: [http://www.pmjuruena.com.br/novo\\_site/index.php](http://www.pmjuruena.com.br/novo_site/index.php). Acesso em: 24 fev. 2017.

QEDU. *Censo Escolar INEP*. Disponível em: [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br). Acesso em: 20 fev. 2017.



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



RECESA. *Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental*. Esgotamento sanitário: operação e manutenção de estações elevatórias de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 1 / Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). – Brasília: 48 p. Ministério das Cidades, 2008.

RECICLANIP. *Site da Reciclanip – o ciclo sustentável do pneu*. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em abril de 2016.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p

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.

SANO, H. FILHO, M. J. F. M. *As técnicas de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na gestão pública e sua relevância para o desenvolvimento social e das ações públicas*. Artigo – Desenvolvimento em questão. Editora Unijuí, ano 11, número 22, jan/abr, p. 35-61. 2013.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km<sup>2</sup>) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SEPLAN – Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / --* Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SEPLAN-MT: *Mapa Unidades Climáticas Do Estado De Mato Grosso. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico*, 2001.

SESP. *Secretaria de Estado de Segurança Pública*. Disponível em: <<http://www.seguranca.mt.gov.br/>>. Acesso em: 26 jan.2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. *Amazon deforestation and climate change*. Science, v. 247, p. 1322–1325.

SILVEIRA, C. *Desaguamento de lodo de estações de tratamento de águas por leito de drenagem/secagem com manta geotêxtil*. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Edificações e Saneamento de Centro de Tecnologia e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento. Londrina, Paraná, 2012.



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



SISTEMA NACIONAL DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS. *Relação de Bibliotecas Públicas no Estado de Mato Grosso*. Disponível em: <<http://snbp.culturadigital.br/wp-content/arquivos/2014/03/MT-Lista-das-Bibliotecas-Publicas.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2017.

SOMA BRASIL. *Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pivôs Centrais. Brasil, 2013. Disponível em: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html> Acesso em março de 2016.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. *Manual De Drenagem Urbana*. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

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. Brasília, 2012.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTIYA, M. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia hidráulica e sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 3ª edição. ISBN 85-900823-6-9, p. 643. São Paulo, 2006.

TSUTIYA, M. T.; HIRATA, A. Y. *Aproveitamento e Disposição Final de Lodos de Estação de Tratamento de Água do Estado de São Paulo*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. Anais... João Pessoa: ABES, 2001.

TSUTIYA, M.T.; BUENO, R.C.R. *Contribuição de Águas Pluviais em Sistemas de Esgoto Sanitário no Estado de São Paulo*. In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, anais, Campo Grande, 2005.

TUCCI, C. *Águas Urbanas – Desenvolvimento Urbano*. Estudos Avançados 22 (63), 2008.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T. (org.) *Drenagem Urbana*. Porto Alegre: Universidade. UFRGS. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1995.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.123p.



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



VON SPERLING, M. *Lagoas de Estabilização*. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 34p. 1996a.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 243p. 1996b.

WALTER, H. 1973. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*. English University Press, London.

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 Juruena–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Juruena - 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 Juruena - 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 das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em suas 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 *in totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, na história do Brasil não se conhece nenhum município com taxa negativa de crescimento 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.



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



A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e sua adaptação para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

### 2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

“O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em  $n$  áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento  $t$  é  $P(t)$ . 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 desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam  $t_0$  e  $t_1$ , respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se  $t_0$  e  $t_1$  na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = \frac{P_i(t_0) - a_i P(t_0)}{1 - a_i}$$





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



Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época  $t_0$ : 1º censo demográfico (2000)
- Época  $t_1$ : 2º censo demográfico (2010)
- Época  $t$ : 1º de julho do ano  $t$  (ano estimado)

### 2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias negativas de crescimento e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ .
3. Façamos as somas de  $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$  e chamemo-nos de Q. A seguir faz-se o cálculo da proporção em 2010 de  $P/Q$ .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice  $i$ , onde  $i$  varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de  $P/Q = R$ .
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



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



### 2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

### 2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser 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 Jurueña - 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



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



delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

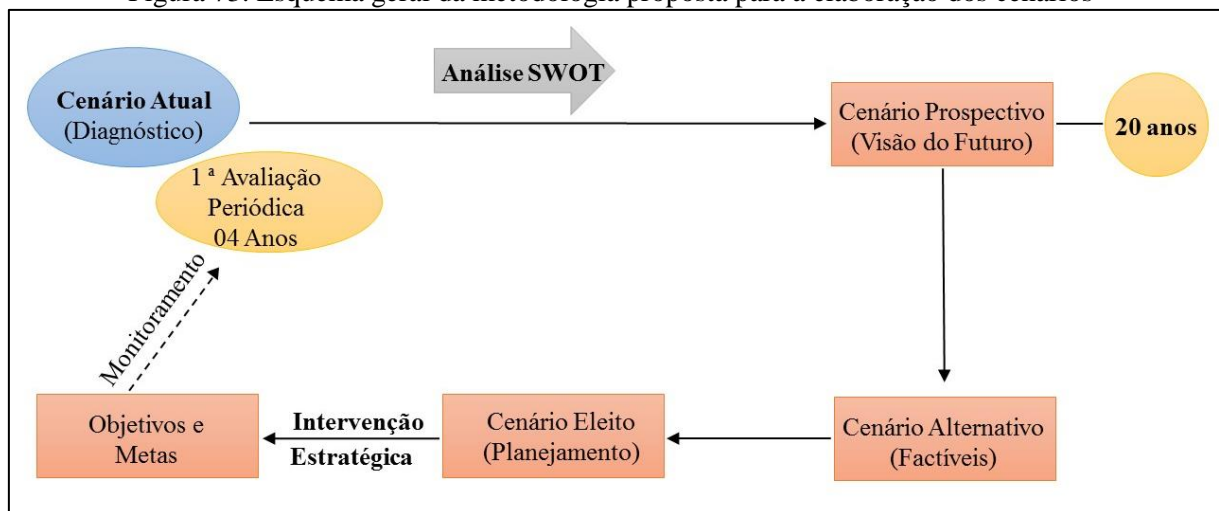
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 73 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 73. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016

### 2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com



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



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 16 a Quadro 20 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referentes aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.



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



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Juruena-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 4,14 habitantes por km<sup>2</sup>, com base na população do município estimada pelo IBGE em 2015.</li><li>• Taxa de crescimento da população urbana com tendência decrescente, reduzindo a pressão sobre serviços e equipamentos públicos.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Localização geográfica e área territorial favorável à expansão da agropecuária;</li><li>• Potencial para desenvolvimento da indústria de beneficiamento de produtos primários e expansão do setor de Serviços.</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>• Baixa taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade;</li><li>• Redução significativa das taxas de analfabetismo entre a população de 15 anos ou mais de idade;</li><li>• Infraestrutura física adequada à demanda por matrículas no ensino fundamental;</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>• Parcela significativa da população dispersa na área rural: aproximadamente 42,0% do total da população do município.</li><li>• . Bônus demográfico desfavorável, com taxa de dependência acima de 50 dependentes por cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas no ano de 2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Baixo nível de qualificação profissional;</li><li>• Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;</li><li>• Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;</li><li>• Percentual elevado da população considerada vulnerável à pobreza, 36,48% (dados de 2010).</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><li>• Escassez de recursos para contratação de consultoria;</li><li>• Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>• Baixa capacidade de arrecadação tributária.</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Baixa expectativa de anos de estudo, 6,75anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.</li><li>• Taxa de frequência bruta a pré escola de 39,6% em 2010;</li></ul>



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



Continuação do Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico,

		<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>		<p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010;</li> <li>Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li> </ul> <p><b>Participação social:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>.Satisfatória Participação social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática abaixo da média estadual;</li> <li>Índice de Desenvolvimento Humano do município – Educação considerado baixo, pelo Atlas de Desenvolvimento Humano Brasil 2013.</li> </ul> <p><b>Saúde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrutura física deficitária na área da saúde;</li> <li>Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.</li> <li>Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos);</li> <li>Indicadores de mortalidade infantil acima da média estadual: 17,0 por mil crianças nascidas vivas até um ano de idade e de 20,84 para crianças até cinco anos de idade (dados de 2010).</li> </ul> <p><b>Participação social:</b></p> <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>		<p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <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> <p><b>Economia estadual:</b></p> <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>	<p><b>Programa federal para o setor:</b></p> <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> <p><b>Economia estadual:</b></p> <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 Juruena - MT**



Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, Juruena-MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>Ambiente Interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Captação realizada por manancial superficial;</li><li>• Existência de outorga para captação no manancial córrego Rocha;</li><li>• 100% de atendimento da Sede municipal;</li><li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município</li><li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;</li><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li><li>• Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador;</li><li>• 36,5% das ligações sem micromedição;</li><li>• Ausência de controle social;</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural;</li><li>• Não há controle das captações subterrâneas particulares existentes na área rural;</li><li>• Ausência de macromedição na sede e nos assentamentos com sistema público;</li><li>• Índice de perdas de 49,62% classificada como alta;</li><li>• Inexistência de Centro de Controle Operacional;</li><li>• Reservação Insuficiente;</li><li>• Falta de Cadastro Técnico do sistema de abastecimento atualizado da sede;</li><li>• Ausência de equipe Técnica qualificada para o atendimento da demanda atual do SAA</li><li>• Ausência de Monitoramento constante de qualidade da água;</li><li>• Inexistência de órgão regulador.</li><li>• Inexistência de Procedimentos Operacionais Sistemáticos (POPs) para controle do sistema de abastecimento de água.</li><li>• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes;</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Aceitação e burocracia nos processos e procedimentos para implantação de indicadores e melhorias do saneamento.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Jurueña-MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A área urbana do município possui topografia favorável para implantação do sistema de esgotamento sanitário;</li><li>• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente.</li><li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SES do município.</li><li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador;</li><li>• Ausência de controle social;</li><li>• Inexistência de Plano Diretor de Esgotamento Sanitário;</li><li>• Ausência de um projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário;</li><li>• Não conhecimento da destinação final do esgoto coletado pelas limpas fossas que executam serviços no município;</li><li>• Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes;</li><li>• Existência de lançamentos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos;</li><li>• Na área rural quase grande parte do sistema de tratamento de esgoto é realizada em fossas rudimentares ou negras;</li><li>• Falta de Projeto Planialtimétrico na sede do município.</li></ul>
<b>Ambiente externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;</li><li>• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA);</li></ul>	<b>AMEAÇAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Menor volume de recursos para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados do Centro Oeste e DF;</li><li>• Intempéries climáticas;</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Juruena-MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Município com baixa complexidade de gestão.</li><li>• Arcabouço legal quanto a proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos;</li><li>• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal;</li><li>• Existência razoável de micro e macrodrenagem;</li><li>• Programas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de órgão regulador;</li><li>• Ausência de controle social;</li><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana</li><li>• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;</li><li>• Não possui cadastro atualizado do sistema de drenagem;</li><li>• Inexistência de legislação específica;</li><li>• Ausência de rotinas de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente;</li><li>• Recorrência de alagamentos e inundações;</li><li>• Falta de dissipadores de energia eficientes ao longo do sistema de drenagem urbana;</li><li>• Falta de um projeto macro que inclui todas as sub bacias hidrográficas da área urbana e de expansão;</li><li>• Há ocupação em APP na área urbana.</li></ul>
<b>Ambiente Externo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais;</li><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico</li><li>• Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li><li>• Mudanças no regime de chuvas;</li><li>• Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.</li><li>• Ocupação em margens dos cursos d'água que cortam o município, pela expansão urbana e avanço das atividades da agropecuária.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Juruena-MT

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>Ambiente interno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamento e destino final adequado dos RSS;</li> <li>• Coleta convencional em 100% da área urbana;</li> <li>• Serviço de limpeza urbana abrange 100% da área urbana;</li> <li>• Equipamento de proteção individual adequado aos funcionários da coleta de resíduos;</li> <li>• Estrutura operacional suficiente para realização dos serviços;</li> <li>• Equipamento de coleta de RSDC suficiente e eficiente para o serviço estipulado;</li> <li>• Existência de empresas privadas que trabalham com caçambas para recolhimento dos resíduos da construção civil, resíduos volumosos e limpeza de poda de árvores;</li> <li>• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município;</li> <li>• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência do setor específico para gestão de RS;</li> <li>• Inexistência de órgão regulador;</li> <li>• Ausência de controle social;</li> <li>• Inexistência do Plano Diretor;</li> <li>• Inexistência do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;</li> <li>• Inexistência de estudo sobre a composição gravimétrica dos resíduos domiciliares;</li> <li>• Não há separação dos resíduos secos e úmidos;</li> <li>• Não há programas de coleta seletiva;</li> <li>• Utilização de Lixão, para a destinação final dos resíduos domésticos, da construção civil, resíduos de poda e volumosos;</li> <li>• Não há definição de pequenos e grandes produtores;</li> <li>• Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura para com as despesas de resíduos sólidos;</li> <li>• Não há uma destinação adequada e nem previsão em legislação no município para animais de pequeno e grande porte mortos;</li> <li>• Falta de um eco ponto para destinação e depósito dos resíduos da construção civil</li> <li>•</li> </ul>
<b>Ambiente externo</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;</li> <li>• Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual</li> <li>• Mercado de recicláveis em ascensão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;</li> <li>• Ausência de dados no SNIS.</li> </ul>



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



### 4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

#### 4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. A pecuária bovina com rebanho em declínio no período 2012-2014 ainda conta com, aproximadamente, 195 mil cabeças em 2014, equivalente a 0,6% do rebanho estadual e a 6,1% ao nível microrregional. O setor madeireiro exerce fortes efeitos na ocupação da mão de obra local (beneficiamento da madeira); na agricultura destacam-se as lavouras de milho, café e mandioca (em pequena escala) os efeitos multiplicadores do setor primário têm reflexos significativos no setor de serviços (público e privado) local.

Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 14,5% do Valor Adicionado Bruto para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o setor de serviços, público e privado, foi responsável por 72,0% do Valor Adicionado Bruto, nesse ano.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado



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



o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município 86% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais e a arrecadação própria (receita tributária) limita-se a 6,0% do total das receitas.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

### 4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

### 4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se



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



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 Quadro 21 a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 25 a seguir estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.



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



Quadro 21. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual e municipal.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual e municipal em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual e municipal.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (37,2% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População total do município crescendo à taxa média anual de 8,81% no período 2000-2010 e, no mesmo período, a população urbana (sede do município) cresceu à taxa média anual de 06,1%. No período 2010-2015 persistem as taxas de crescimento da população urbana inferiores às de crescimento da população rural; o grau de urbanização do município que era de 0,61 em 2010 decresce para 0,58 em 2015.	Crescimento demográfico com taxas decrescentes no longo prazo, variando entre 3,0% a 1,0%; ausência de fluxo migratório rural-urbano e grau de urbanização declinante ao longo do período de planejamento.	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão Pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela administração direta do Município.	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





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



Continuação do Quadro 21. Cenário socioeconômico

<b>Condicionantes</b>	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Gestão Pública	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.



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



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos.

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento



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



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
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
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município



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



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas



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



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Ausência de projetos para instalação de SAA nos assentamentos	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no assentamento Sonho de Anderson e Mata Bonita	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no assentamento Sonho de Anderson e Mata Bonita
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Não há 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 do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo



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



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental



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



Continuação do Quadro 22. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto
Não há coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais



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



Continuação do Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana
Déficit na hidrometração em 36,5% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana
Inexistência da leitura de alguns hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Material Filtrante da ETA II não está executado corretamente	Adequação do material filtrante da ETA II (Nova)	Adequar o material filtrante da ETA II (Nova)
Inexistência de plataforma na ETA II	Execução de plataforma na ETA II (Nova)	Executar a plataforma da ETA II (Nova)





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



Continuação do Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 25%	Aferição e substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Problemas na ligação da tubulação de retrolavagem dos filtros da ETA II	Ajuste do processo de retrolavagem dos filtros da ETA II	Ajustar o processo de retrolavagem dos filtros da ETA II
Ausência de sistemas público de abastecimento de água nos assentamentos Chacareiros2, Somapar, 13 de maio e Vale do Amanhecer	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nos assentamentos Chacareiros2, Somapar, 13 de maio e Vale do Amanhecer incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nos assentamentos Chacareiros2, Somapar, 13 de maio e Vale do Amanhecer incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Obras inacabadas ou paralisadas	Conclusão da ETA para atendimento à população.	Conclusão da ETA para atendimento à população.
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo



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



Continuação do Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
Índice de residências com caixa d' água estimado em 90% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (10%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (10%)
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação do mesmo, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação do mesmo, área urbana e/ou rural
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Espaço físico do DAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE	Adequação do espaço físico do DAE
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 24. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (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 (quinzenal)
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área rural 100%



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



**Erro! Fonte de referência não encontrada.**

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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)
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.
Inexistência ou Déficit em obras de macrodrenagem na sede urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana
Inexistência de pavimentação em vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas
Necessidade de recuperação de áreas degradada e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nas comunidades rurais

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



**Erro! Fonte de referência não encontrada.**

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Manter a coleta e transporte dos RSS	Manter a coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 49% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo



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



Continuação do Erro! Fonte de referência não encontrada.

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 25. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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
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
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jurueña - 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% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1%;
- b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo

### 5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a perspectiva do cenário futuro. Para o município de Jurueña o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

**Medidas estruturais:** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

**Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 26 a Quadro 30.



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



Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



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



Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Juruena-MT

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
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 o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1



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



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Juruena

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</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
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1 - Imediato e continuado	1
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	1 - Imediato e continuado	1
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	3



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



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	3 - Curto e continuado	3
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	3 - Curto e continuado	4
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar o Código Ambiental do Município	3 - Curto e continuado	5
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	4 - Curto	1
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	4 - Curto	2
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
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



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



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão dos serviços do SAA</b>			
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	2 - Imediato	1
Ausência de projetos para instalação de SAA nos assentamentos	Elaborar projetos para instalação de novo SAA no assentamento Sonho de Anderson e Mata Bonita	2 - Imediato	2
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	3 - Curto e continuado	1
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	3 - Curto e continuado	3
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar o plano de gestão de energia e automação dos sistemas	3 - Curto e continuado	4
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1 - Imediato e continuado	1



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



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	3
<b>Gestão em Manejo de Águas Pluviais</b>			
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1 - Imediato e continuado	1
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	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	2



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



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão dos serviços do SES</b>			
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	3 - Curto e continuado	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	1
<b>Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos</b>			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	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 PMGRCD	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	3
Não há coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	3 - Curto e continuado	1





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



Continuação do Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturantes</b>			
<b>Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos</b>			
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	3 - Curto e continuado	2
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	4 - Curto	1

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Juruena

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
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	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1



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



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Jurueña

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água	Manter a Estação de Tratamento de Água (ETA)	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na hidrometração em 36,5% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da leitura de alguns hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	2 - Imediato	1
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar o tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2 - Imediato	2
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2 - Imediato	3
Material Filtrante da ETA II não está executado corretamente	Adequar o material filtrante da ETA II	2 - Imediato	6
Inexistência de plataforma na ETA II	Executar a plataforma da ETA II (Nova)	2 - Imediato	7
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 25%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	2 - Imediato	5
Problemas na ligação da tubulação de retrolavagem dos filtros da ETA II	Ajustar o processo de retrolavagem dos filtros da ETA II	2 - Imediato	8



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



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Jurueña

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Ausência de sistemas público de abastecimento de água nos assentamentos Chacareiros2, Somapar, 13 de maio e Vale do Amanhecer	Implantar sistemas de abastecimento de água simplificado no assentamento Sonho de Anderson e Mata Bonita, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	2 - Imediato	9
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2 - Imediato	10
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	2 - Imediato	11
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	2 - Imediato	12
Obras inacabadas ou paralisadas	Concluir novo reservatório para atendimento à população.	2 - Imediato	13
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	1
Ausência 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	2
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	4 - Curto	1



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



Continuação do Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Juruena

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	2
Índice de residências com caixa d' água estimado em 90% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	4 - Curto	3
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	4 - Curto	4
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação do mesmo, área urbana e/ou rural	4 - Curto	6
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	4 - Curto	5
Espaço físico do DAE / SAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DAE	6 - Médio	1
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Juruena

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</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
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 15%	2 - Imediato	1
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 25% de rede coletora	3 - Curto e continuado	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar 25%	3 - Curto e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	3
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)	4 - Curto	1



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



Continuação do Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Juruena

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 40% de rede coletora	5 - Médio e continuado	1
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 8 % da população urbana com SES	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 40%	5 - Médio e continuado	1
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	1
Sistema de esgotamento sanitário inexistente ou insuficiente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	7 - Longo	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Jurueña

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	4 - Curto	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	2
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	3



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



Continuação do Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Juruena

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	4
Inexistência ou Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de pavimentação em vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6 - Médio	1
Necessidade de recuperação de áreas degradada e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	2

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Quadro 30 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Juruena

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% do município	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	2 - Imediato	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	2
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	2 - Imediato	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 49% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 49% área rural	2 - Imediato	4



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



Continuação do Quadro 30 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Juruena

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro - Moderado</b>	<b>Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Situação Política - institucional de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>		
<b>Medidas Estruturais</b>			
Inexistência de estação de transbordo	Implantar estação de transbordo	3 - Curto e continuado	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 36% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 49% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 64% área rural	4 - Curto	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 49% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 69% área rural	6 - Médio	2
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 49% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 74% área rural	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS**

A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

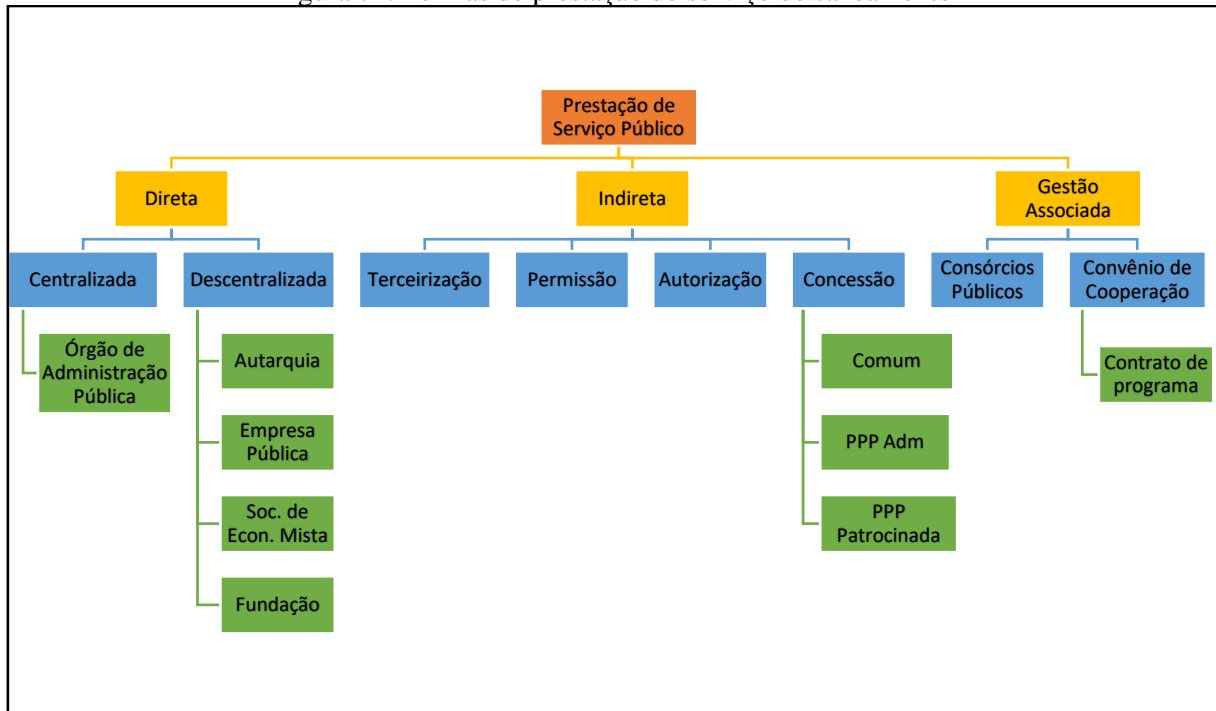
Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 74), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



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



Figura 74. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

Em Juruena os serviços de saneamento são prestados pela Prefeitura, sendo que os serviços de água e esgoto são prestados pelo Departamento de Água e Esgoto, no entanto várias alternativas poderiam ser adotadas, as quais são listadas a seguir:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por



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



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.

Com a municipalização dos serviços de saneamento do Estado a partir 1999, o município de Juruena por meio do Departamento de Água e Esgoto realiza a prestação dos serviços e saneamento.

O índice de atendimento (100% da população do município atendido com abastecimento de água, segundo o SNIS-2015 e DAE) demonstra que a alternativa institucional atual é



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



satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e porém segundo levantamentos não obtém total satisfação da população atendida.

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade do DAE, este ainda não foi implantado, sendo o sistema utilizado o de fossas negras. O DAE e Prefeitura devem executar o sistema a fim de manter a melhoria na qualidade de vida da população, e o meio ambiente protegido.

Diante do atual cenário, verifica-se que as comunidades rurais ficam desassistidas diante da carência de recursos humanos e financeiros do município para dar suporte as demandas dos serviços, passando elas mesmas a manterem e administrarem os seus sistemas, com uma precariedade ainda maior.

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, por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede, o que representa cerca de 90% da população total.

Nesse sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço. Uma solução que hoje já tem amparo legal é a cobrança pelo serviço.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, também é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos a responsável. No município não há grandes problemas quanto à rede de drenagem, enchentes e alagamento, pois com a execução de obras e canais houve uma melhora significativa em relação ao sistema de drenagem. Porém, necessita-se investir em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Uma vez que não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução desses serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.



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



### 6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

*“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

*“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:*

*I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”*

Com o advento da Lei dos Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro,



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



sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.





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



Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

### **7 PROJEÇÃO POPULACIONAL**

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica adaptado (subitem 2.1.2).

Na Tabela 63 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Juruena.



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



Tabela 63. Projeção populacional para o município de Jurueña-MT

Período	Mato Grosso	Jurueña		
	População Total	População Total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	11.201	6.801	4.400
2015	3.265.486	13.933	8.111	5.822
2016	3.305.531	14.139	8.334	5.805
2017	3.344.544	14.561	8.550	6.011
2018	3.382.487	14.972	8.760	6.212
2019	3.419.350	15.370	8.963	6.408
2020	3.455.092	15.757	9.158	6.599
2021	3.489.729	16.132	9.347	6.785
2022	3.523.288	16.495	9.529	6.966
2023	3.555.738	16.846	9.703	7.142
2024	3.587.069	17.185	9.871	7.314
2025	3.617.251	17.512	10.032	7.480
2026	3.646.277	17.826	10.185	7.641
2027	3.674.131	18.127	10.331	7.796
2028	3.700.794	18.415	10.469	7.947
2029	3.726.248	18.691	10.599	8.091
2030	3.750.469	18.953	10.722	8.231
2031	3.773.430	19.201	10.837	8.364
2032	3.795.106	19.436	10.944	8.492
2033	3.815.472	19.656	11.042	8.614
2034	3.834.506	19.862	11.132	8.730
2035	3.852.186	20.053	11.213	8.840
2036	3.870.768	20.245	11.295	8.950

Fonte: PMSB - MT, 2016

## 8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLAN SAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as



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



perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas Tabela 64 a Tabela 67, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 64. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

<b>Indicador</b>		<b>Ano</b>	<b>Brasil</b>	<b>N</b>	<b>NE</b>	<b>SE</b>	<b>S</b>	<b>CO</b>
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 Juruena - MT**



Tabela 65. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 66. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos <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

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.



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



Tabela 67. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos <sup>(1)</sup>	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

<sup>(1)</sup> O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Tabela 68. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	M	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
	T	91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

\* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Juruena serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Juruena foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo DAE pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).



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



Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em 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.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 69 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos

Tabela 69. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Mancha Urbana (km <sup>2</sup> )	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	15.370	46,24	36,99	4,10	3.515,89
Curto (8 anos)	17.185	51,58	41,27	4,51	4.114,24
Médio (12 anos)	18.415	55,99	44,80	4,79	4.574,72
Longo (20 anos)	20.245	60,51	48,40	5,16	5.418,03

Fonte: PMSB - MT,2016

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

### 8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com os dados técnicos levantados no município ano de 2016, verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio do DAE com água tratada de qualidade para o ano de 2016, em 100% da área urbana (8334 habitantes) e 90% de sua população total. Em 2016



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



o DAE registrou 2915 ligações ativas de água, sendo aproximadamente 63,5% das ligações ativas micromedidas.

Verifica-se que o sistema de captação utilizado para o abastecimento em Jurueña (2016) é a captação superficial, a água é captada no manancial superficial Córrego Rocha, e encaminhada por uma adutora de 250 mm e uma derivação de 200mm até as duas ETA's implantadas, sendo uma de 15 l/s e a outra de 20 l/s, após tratamento encaminhada aos reservatórios. O tratamento é completo através de uma ETA convencional com a adição de sulfato de alumínio e cloro.

A capacidade de produção do SAA é de 35,00 L/s, porém a vazão de operação atual é de 27,77 l/s para o abastecimento da sede do município.

O município conta com aproximadamente 56,10 km de extensão de rede de água para realizar a distribuição na área urbana (DAE, 2016).

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços nos Assentamentos do município.

Os dados (SNIS, 2015) mostram que o DAE de Jurueña não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Inicialmente, serão apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Jurueña durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

### 8.1.1 Índices 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.



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



Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$  = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança  $K_1$ .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$  - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$  = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.





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



No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim impraticável o seguro conhecimento das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.



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



Rocha e Barreto, em Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o consumo médio *per capita* é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao consumo médio efetivo *per capita*, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados de consumo médio *per capita* são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados de consumo médio *per capita* recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de **consumo médio *per capita*** variando conforme a população atendida, Tabela 70.

Tabela 70. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Com base na metodologia adotada pelo PMSB-MT, 2016, citada no item 6.3.12 do Diagnóstico Técnico, foi possível estabelecer valores de **consumo médio efetivo *per capita*** para municípios com sistemas de abastecimento que não possuem macro e micromedições,



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



tendo como referência cidades com consumo e perdas conhecidas, gestão privada e pública, tarifas praticadas etc., conforme Tabela 71.

Tabela 71. Consumo médio efetivo *per capita* obtidos conforme a população

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

Fonte: Estudo realizado pela Equipe PMSB-MT, 2016

Ao analisar a tabela acima verifica-se que os dados encontrados para o consumo médio efetivo *per capita* são análogos aos de consumo médio *per capita* apresentado na **Tabela 70**, corroborando a ideologia de que os valores recomendados pela FUNASA, no cenário atual dos municípios estudados, resultam próximos.

Na área urbana de Juruena, conforme descrito no Diagnóstico Técnico, para o ano de 2016, o per capita produzido foi calculado utilizando-se o volume produzido fornecido pelo DAE de 2.400 m<sup>3</sup>/dia. Ao utilizar a população da sede urbana de 8334 habitantes (estimativa PMSB-MT, 2016), atendida em 100%, têm-se um per capita produzido de 287,98 L/hab.dia.

Quanto ao *per capita* consumido, o Diagnóstico Técnico, mostra que ao utilizar o volume micromedido fornecido pelo DAE de 1209,26 m<sup>3</sup>/dia para o mesmo número de habitantes, têm-se um per capita consumido de 145,10 L/hab.dia.

Sendo para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o **per capita de produção**  $q = 287,98 / \text{hab.dia}$  (estimativa do PMSB-MT, 2016). Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O **per capita consumido** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida, chegando-se ao valor de  $q = 145,10 \text{ litros/hab.dia}$ ;
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 49,62%.



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



Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 160 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 70 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 130 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “24,86%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água per capita produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 160 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. No município, segundo os dados operacionais do DAE de Juruena, o índice de inadimplência financeira é de 49,4% bem elevado.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para



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



que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

### 8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

#### 8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

Na Tabela 72 encontram-se dispostos os dados referente a descrição, vazão de captação e operação e as coordenadas geográficas do sistema de captação do SAA.

Tabela 72. Vazão de captação do SAA de Juruena

Descrição	Vazão de Operação (L/s)	Coordenadas Geográficas
Captação 01	27,77	10°20'59,24''S 58°30'2,68''W

Fonte: DAE de Juruena-MT

A Tabela 73 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) para Juruena.



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



Tabela 73. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Juruena-MT

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m <sup>3</sup> /dia)
			Demanda média (m <sup>3</sup> /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m <sup>3</sup> /dia)	Demanda média (m <sup>3</sup> /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m <sup>3</sup> /dia)	
DIAGN.	2015	8.111	2.400,00	2.880,00	0,00	2.400,00	2.880,00	0,00	2.880,00
	2016	8.334	2.400,00	2.880,00	0,00	2.400,00	2.880,00	0,00	2.880,00
IMED.	2017	8.550	2.462,37	2.954,85	-74,85	2.299,86	2.759,83	120,17	2.880,00
	2018	8.760	2.522,73	3.027,28	-147,28	2.200,72	2.640,86	239,14	2.880,00
	2019	8.963	2.581,12	3.097,34	-217,34	2.103,05	2.523,66	356,34	2.880,00
CURTO	2020	9.158	2.637,47	3.164,96	-284,96	2.095,24	2.514,29	365,71	2.880,00
	2021	9.347	2.691,80	3.230,16	-350,16	2.084,94	2.501,93	378,07	2.880,00
	2022	9.529	2.744,16	3.293,00	-413,00	2.072,36	2.486,83	393,17	2.880,00
	2023	9.703	2.794,51	3.353,41	-473,41	2.057,62	2.469,14	410,86	2.880,00
	2024	9.871	2.842,81	3.411,37	-531,37	2.040,86	2.449,03	430,97	2.880,00
MÉDIO	2025	10.032	2.889,02	3.466,83	-586,83	2.042,92	2.451,50	428,50	2.880,00
	2026	10.185	2.933,13	3.519,75	-639,75	2.043,00	2.451,60	428,40	2.880,00
	2027	10.331	2.975,09	3.570,11	-690,11	2.041,15	2.449,38	430,62	2.880,00
	2028	10.469	3.014,89	3.617,87	-737,87	2.037,43	2.444,92	435,08	2.880,00
LONGO	2029	10.599	3.052,49	3.662,99	-782,99	2.042,21	2.450,65	429,35	2.880,00
	2030	10.722	3.087,85	3.705,41	-825,41	2.045,20	2.454,24	425,76	2.880,00
	2031	10.837	3.120,91	3.745,09	-865,09	2.046,43	2.455,72	424,28	2.880,00
	2032	10.944	3.151,63	3.781,95	-901,95	2.045,90	2.455,08	424,92	2.880,00
	2033	11.042	3.179,97	3.815,96	-935,96	2.043,66	2.452,39	427,61	2.880,00
	2034	11.132	3.205,89	3.847,06	-967,06	2.039,71	2.447,65	432,35	2.880,00
	2035	11.213	3.229,34	3.875,21	-995,21	2.034,09	2.440,91	439,09	2.880,00
	2036	11.295	3.252,80	3.903,35	-1.023,35	2.028,37	2.434,04	445,96	2.880,00

Fonte: PMSB – MT, 2016



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

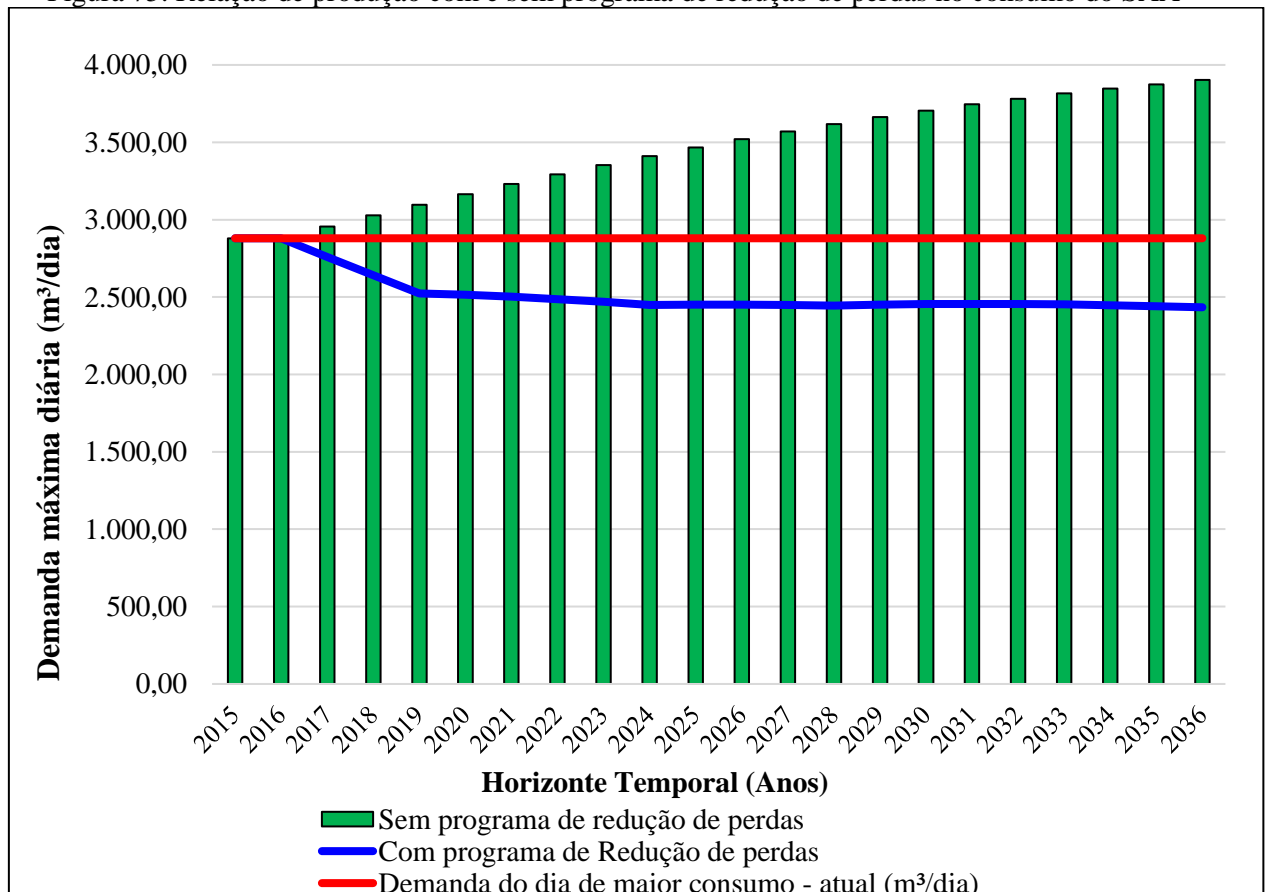


Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana é assistida em 100% com quantidade (DAE, 2016.) No entanto, quando se analisa a simulação da tabela anterior, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA estará entrando em déficit, sendo necessário que se realize as ações para ampliar a demanda, ou seja, ampliar a capacidade de captação e tratamento do SAA.

Por outro lado, considerando a implantação do programa de redução de perdas previsto no Plano, verifica-se que não há mais déficit nas demandas, o SAA estaria atendendo até 2036 de forma superavitária em 445,96 m<sup>3</sup>/dia, otimizando o sistema e consequentemente mantendo a universalização.

A Figura 75 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 75. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Na sequência é observada na Tabela 74 a evolução das demandas do SAA de Juruena abrangendo as variáveis de per capita de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.





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



Tabela 74. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	8.111	100%	8.111	295,90	100,00	24,00	2.400,00	28,80	2.880,00
	2.016	8.334	100%	8.334	287,99	100,00	24,00	2.400,00	28,80	2.880,00
IMED.	2.017	8.550	100%	8.550	268,98	100,00	23,00	2.299,86	27,60	2.759,83
	2.018	8.760	100%	8.760	251,23	100,00	22,01	2.200,72	26,41	2.640,86
	2.019	8.963	100%	8.963	234,65	100,00	21,03	2.103,05	25,24	2.523,66
CURTO	2.020	9.158	100%	9.158	228,78	100,00	20,95	2.095,24	25,14	2.514,29
	2.021	9.347	100%	9.347	223,06	100,00	20,85	2.084,94	25,02	2.501,93
	2.022	9.529	100%	9.529	217,49	100,00	20,72	2.072,36	24,87	2.486,83
	2.023	9.703	100%	9.703	212,05	100,00	20,58	2.057,62	24,69	2.469,14
	2.024	9.871	100%	9.871	206,75	100,00	20,41	2.040,86	24,49	2.449,03
MÉDIO	2.025	10.032	100%	10.032	203,65	100,00	20,43	2.042,92	24,52	2.451,50
	2.026	10.185	100%	10.185	200,59	100,00	20,43	2.043,00	24,52	2.451,60
	2.027	10.331	100%	10.331	197,58	100,00	20,41	2.041,15	24,49	2.449,38
	2.028	10.469	100%	10.469	194,62	100,00	20,37	2.037,43	24,45	2.444,92
LONGO	2.029	10.599	100%	10.599	192,67	100,00	20,42	2.042,21	24,51	2.450,65
	2.030	10.722	100%	10.722	190,75	100,00	20,45	2.045,20	24,54	2.454,24
	2.031	10.837	100%	10.837	188,84	100,00	20,46	2.046,43	24,56	2.455,72
	2.032	10.944	100%	10.944	186,95	100,00	20,46	2.045,90	24,55	2.455,08
	2.033	11.042	100%	11.042	185,08	100,00	20,44	2.043,66	24,52	2.452,39
	2.034	11.132	100%	11.132	183,23	100,00	20,40	2.039,71	24,48	2.447,65
	2.035	11.213	100%	11.213	181,40	100,00	20,34	2.034,09	24,41	2.440,91
	2.036	11.295	100%	11.295	179,58	100,00	20,28	2.028,37	24,34	2.434,04

Fonte: PMSB-MT,2016



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



Os resultados obtidos na tabela anterior mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 24 horas, utilizando o *per capita* de produção de 287,99 L.hab/dia, resultando a demanda média diária de 2.400,00 m<sup>3</sup>/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* de produção ao final de plano será de 179,58 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 21 horas para a demanda média de 2.028,37 m<sup>3</sup>/dia. Já para o atendimento para a demanda dos dias de maior consumo de 2.434,04 m<sup>3</sup>/dia em final de plano o sistema deveria trabalhar 24,34 hs , o que seria impossível, sendo assim necessitaria de um aumento da vazão de tratamento, o que é possível já que atualmente a captação e ETA's estão trabalhando abaixo da capacidade produção.

Vale ressaltar que o decréscimo no tempo de funcionamento da bomba estará diretamente relacionado ao programa de redução de perdas.

Considerando que o DAE informa os dados com relação ao volume produzido, ao volume medido e ainda pelo fato de haver uma porcentagem de micromedição do perímetro urbano, isso possibilita conhecer o índice de perdas no sistema e o índice de consumo médio “*per capita*” determinados com precisão no SAA, ao longo do horizonte de projeto (Tabela 75).



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



Tabela 75. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

<b>Período do Plano (anos)</b>	<b>Ano</b>	<b>Pop Urbana</b>	<b>Índice de Atendimento Sistema Público</b>	<b>População Atendida (hab)</b>	<b>Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)</b>	<b>Per capita água consumido sem Perdas (L.hab/dia)</b>	<b>Índice de Perdas (%)</b>
DIAGN.	2015	8.111	100%	8.111	295,90	149,09	49,61%
	2016	8.334	100%	8.334	287,99	145,10	49,62%
IMED.	2017	8.550	100%	8.550	268,98	144,59	46,24%
	2018	8.760	100%	8.760	251,23	144,09	42,65%
	2019	8.963	100%	8.963	234,65	143,58	38,81%
CURTO	2020	9.158	100%	9.158	228,78	143,01	37,49%
	2021	9.347	100%	9.347	223,06	142,44	36,14%
	2022	9.529	100%	9.529	217,49	141,87	34,77%
	2023	9.703	100%	9.703	212,05	141,30	33,36%
	2024	9.871	100%	9.871	206,75	140,74	31,93%
MÉDIO	2025	10.032	100%	10.032	203,65	140,24	31,13%
	2026	10.185	100%	10.185	200,59	139,75	30,33%
	2027	10.331	100%	10.331	197,58	139,26	29,52%
	2028	10.469	100%	10.469	194,62	138,78	28,69%
LONGO	2029	10.599	100%	10.599	192,67	138,29	28,23%
	2030	10.722	100%	10.722	190,75	137,81	27,75%
	2031	10.837	100%	10.837	188,84	137,32	27,28%
	2032	10.944	100%	10.944	186,95	136,84	26,80%
	2033	11.042	100%	11.042	185,08	136,36	26,32%
	2034	11.132	100%	11.132	183,23	135,89	25,84%
	2035	11.213	100%	11.213	181,40	135,41	25,35%
	2036	11.295	100%	11.295	179,58	134,94	24,86%

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Na tabela anterior, verifica-se que o *per capita* produzido hoje com as perdas é de 287,99 L/hab.dia e o *per capita* consumido de 145,10 L/hab.dia, com índice de perdas de 49,62%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 10,81% - imediato, 6,88% - curto, 3,24 % - médio e 3,83% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá somente a longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036, com as perdas é de 179,58 L/hab.dia, e o *per capita* consumido de 134,94 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 24,86%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo *per capita* produzido dentro da média sugerida pela Funasa para população entre 10.001- 50.000 hab (180 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 76 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Juruena, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (287,99 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo ( $k_1=1,20$ ). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente ativo (656m<sup>3</sup>). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção para o *consumo per capita* recomendado pela Funasa (180 L/habitante dia).



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



Tabela 76. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

			<i>Per capita prod c/ perda =</i>		<b>287,99</b>			<i>(L/hab.dia)</i>			
			<i>Per capita ideal adotado =</i>		<b>180,00</b>			<i>(L/hab.dia)</i>			
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 da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessária (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> )	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 Per capita Funasa (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	656	2.880,00	960	<b>-304</b>	2.880,00	960	<b>-304</b>	1.751,97	584	<b>72</b>
	2016	656	2.880,00	960	<b>-304</b>	2.880,00	960	<b>-304</b>	1.800,11	601	<b>55</b>
IMED.	2017	656	2.954,85	985	<b>-329</b>	2.759,83	920	<b>-264</b>	1.846,84	616	<b>40</b>
	2018	656	3.027,28	1.009	<b>-353</b>	2.640,86	880	<b>-224</b>	1.892,11	631	<b>25</b>
	2019	656	3.097,34	1.032	<b>-376</b>	2.523,66	841	<b>-185</b>	1.935,91	646	<b>10</b>
CURTO	2020	656	3.164,96	1.055	<b>-399</b>	2.514,29	838	<b>-182</b>	1.978,17	660	<b>-4</b>
	2021	656	3.230,16	1.077	<b>-421</b>	2.501,93	834	<b>-178</b>	2.018,92	673	<b>-17</b>
	2022	656	3.293,00	1.098	<b>-442</b>	2.486,83	829	<b>-173</b>	2.058,19	687	<b>-31</b>
	2023	656	3.353,41	1.118	<b>-462</b>	2.469,14	823	<b>-167</b>	2.095,95	699	<b>-43</b>
	2024	656	3.411,37	1.137	<b>-481</b>	2.449,03	816	<b>-160</b>	2.132,18	711	<b>-55</b>
MÉDIO	2025	656	3.466,83	1.156	<b>-500</b>	2.451,50	817	<b>-161</b>	2.166,84	723	<b>-67</b>
	2026	656	3.519,75	1.173	<b>-517</b>	2.451,60	817	<b>-161</b>	2.199,92	734	<b>-78</b>
	2027	656	3.570,11	1.190	<b>-534</b>	2.449,38	816	<b>-160</b>	2.231,40	744	<b>-88</b>
	2028	656	3.617,87	1.206	<b>-550</b>	2.444,92	815	<b>-159</b>	2.261,25	754	<b>-98</b>
LONGO	2029	656	3.662,99	1.221	<b>-565</b>	2.450,65	817	<b>-161</b>	2.289,45	764	<b>-108</b>
	2030	656	3.705,41	1.235	<b>-579</b>	2.454,24	818	<b>-162</b>	2.315,96	772	<b>-116</b>
	2031	656	3.745,09	1.248	<b>-592</b>	2.455,72	819	<b>-163</b>	2.340,76	781	<b>-125</b>
	2032	656	3.781,95	1.261	<b>-605</b>	2.455,08	818	<b>-162</b>	2.363,80	788	<b>-132</b>
	2033	656	3.815,96	1.272	<b>-616</b>	2.452,39	817	<b>-161</b>	2.385,06	796	<b>-140</b>
	2034	656	3.847,06	1.282	<b>-626</b>	2.447,65	816	<b>-160</b>	2.404,50	802	<b>-146</b>
	2035	656	3.875,21	1.292	<b>-636</b>	2.440,91	814	<b>-158</b>	2.422,09	808	<b>-152</b>
	2036	656	3.903,35	1.301	<b>-645</b>	2.434,04	811	<b>-155</b>	2.439,68	814	<b>-158</b>

Fonte: PMSB - MT, 2016



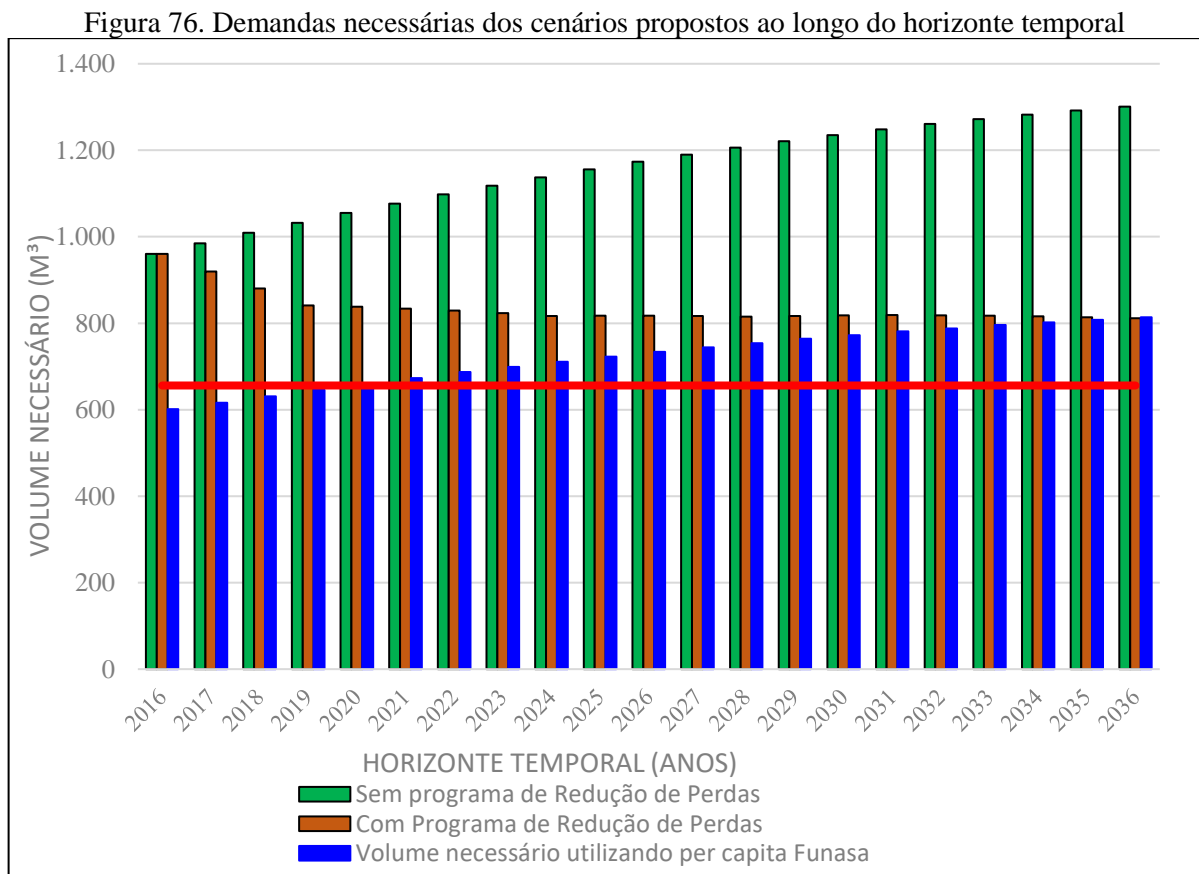
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jurueña - MT



Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em 304 m<sup>3</sup>, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 645 m<sup>3</sup>, havendo a necessidade de implantação de novo reservatório.

No gráfico apresentando na Figura 76 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita sugerido pela Funasa.

Constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação ainda estará em déficit. A mesma situação de déficit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o per capita sugerido pela FUNASA.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas em 160 m<sup>3</sup>. No entanto, sugere-se ser necessário a implantação de reservação de 200 m<sup>3</sup>, tendo em vista, que uma maior quantidade de reservação serviria para garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio, interrupções



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



do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.

Nos reservatórios existentes, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatórios e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

Sugere-se ainda que seja realizado o estudo econômico financeiro da concepção do sistema para tomada de decisão quanto a alternativa mais viável do tipo do reservatório e local onde este será instalado a fim de atender os pontos mais altos da cidade.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 77 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana.

Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pelo DAE. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



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



Tabela 77. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada - proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2015	8.111	8.111	100,00%	100,00%	56,10	0,00	56,10	0,00	2.915	0	0
	2016	8.334	8.334	100,00%	100,00%	56,10	0,00	56,10	0,00	2.915	0	0
IMED.	2017	8.550	8.334	97,47%	100,00%	57,56	-1,46	57,56	1.462,64	2.991	-76	76
	2018	8.760	8.334	95,14%	100,00%	58,97	-2,87	58,97	1.404,91	3.064	-149	73
	2019	8.963	8.334	92,99%	100,00%	60,33	-4,23	60,33	1.366,42	3.135	-220	71
CURTO	2020	9.158	8.334	91,00%	100,00%	61,64	-5,54	61,64	1.308,68	3.203	-288	68
	2021	9.347	8.334	89,16%	100,00%	62,91	-6,81	62,91	1.270,19	3.269	-354	66
	2022	9.529	8.334	87,46%	100,00%	64,14	-8,04	64,14	1.231,70	3.333	-418	64
	2023	9.703	8.334	85,89%	100,00%	65,32	-9,22	65,32	1.173,96	3.394	-479	61
	2024	9.871	8.334	84,43%	100,00%	66,45	-10,35	66,45	1.135,47	3.453	-538	59
MÉDIO	2025	10.032	8.334	83,08%	100,00%	67,53	-11,43	67,53	1.077,74	3.509	-594	56
	2026	10.185	8.334	81,83%	100,00%	68,57	-12,47	68,57	1.039,25	3.563	-648	54
	2027	10.331	8.334	80,67%	100,00%	69,55	-13,45	69,55	981,51	3.614	-699	51
	2028	10.469	8.334	79,61%	100,00%	70,48	-14,38	70,48	923,77	3.662	-747	48
LONGO	2029	10.599	8.334	78,63%	100,00%	71,36	-15,26	71,36	885,28	3.708	-793	46
	2030	10.722	8.334	77,73%	100,00%	72,19	-16,09	72,19	827,55	3.751	-836	43
	2031	10.837	8.334	76,90%	100,00%	72,96	-16,86	72,96	769,81	3.791	-876	40
	2032	10.944	8.334	76,15%	100,00%	73,67	-17,57	73,67	712,08	3.828	-913	37
	2033	11.042	8.334	75,47%	100,00%	74,33	-18,23	74,33	654,34	3.862	-947	34
	2034	11.132	8.334	74,86%	100,00%	74,92	-18,82	74,92	596,60	3.893	-978	31
	2035	11.213	8.334	74,32%	100,00%	75,46	-19,36	75,46	538,87	3.921	-1.006	28
	2036	11.295	8.334	73,78%	100,00%	76,00	-19,90	76,00	538,87	3.949	-1.034	28

Fonte: PMSB - MT, 2016





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



Quanto a rede de distribuição, atende 100% a população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso (25% da quantidade total do parque de hidrômetros de Juruena) se encontram ultrapassados; logo, deverão ser substituídos como medida de curto prazo.

### 8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a



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



população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

No município de Juruena não há distritos nem mesmo comunidade quilombolas, existe diversos assentamentos e comunidades rurais com pequeno núcleo porém ainda todas sem sistema público de abastecimento de água. No município foi visitada as comunidades Chacareiros II, Somapar, Sapucaia I, 13 de Maio, Santo Antonio e Vale do Amanhecer, verificando-se a necessidade de implantação de um SAA público

As demais áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população estas não foram visitadas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a suas munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água dos assentamentos devido à precariedade do sistema, a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

A seguir são apresentadas, nas Tabela 78 a Tabela 84 a projeção da população rural de Juruena total dispersa e comunidades rurais já citadas. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 130 l/hab.dia para as comunidades com núcleo 120 l/hab.dia para a área rural total dispersa, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 78. Estudo das demandas necessárias para o horizonte do plano, áreas rurais dispersas

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	3.774	10,22	15,33	8,52
2016	3.763	10,19	15,29	8,49
2017	3.896	10,55	15,83	8,79
2020	4.278	11,59	17,38	9,65
2025	4.849	13,13	19,70	10,94
2029	5.245	14,21	21,31	11,84
2036	5.802	15,71	23,57	13,09

Fonte: PMSB-MT,106



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



Tabela 79. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Chacareiros II

<b>Ano</b>	<b>População (rural hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	332	0,90	1,35	0,75
2016	331	0,90	1,34	0,75
2017	343	0,93	1,39	0,77
2019	376	1,02	1,53	0,85
2024	426	1,16	1,73	0,96
2029	461	1,25	1,87	1,04
2036	510	1,38	2,07	1,15

Fonte: PMSB-MT 2016

Tabela 80. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Somapar

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	653	1,77	2,65	1,47
2016	651	1,76	2,64	1,47
2017	674	1,83	2,74	1,52
2020	740	2,00	3,01	1,67
2025	839	2,27	3,41	1,89
2029	907	2,46	3,69	2,05
2036	1.004	2,72	4,08	2,27

Fonte: PMSB-MT 2016

Tabela 81. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Sapucaia I

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	381	1,03	1,55	0,86
2016	380	1,03	1,54	0,86
2017	393	1,07	1,60	0,89
2020	432	1,17	1,75	0,97
2025	490	1,33	1,99	1,11
2029	530	1,43	2,15	1,20
2036	586	1,59	2,38	1,32



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



Tabela 82. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de 13 de maio

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	281	0,76	1,14	0,63
2016	280	0,76	1,14	0,63
2017	290	0,79	1,18	0,65
2020	318	0,86	1,29	0,72
2025	361	0,98	1,47	0,81
2029	390	1,06	1,59	0,88
2036	432	1,17	1,75	0,97

Tabela 83. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Santo Antonio

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	201	0,54	0,81	0,45
2016	200	0,54	0,81	0,45
2017	207	0,56	0,84	0,47
2020	227	0,62	0,92	0,51
2025	258	0,70	1,05	0,58
2029	279	0,76	1,13	0,63
2036	308	0,84	1,25	0,70

Tabela 84. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, população de Vale do Amanhecer

<b>Ano</b>	<b>População rural (hab.)</b>	<b>Vazão máxima diária (L/s)</b>	<b>Vazão máxima horária (L/s)</b>	<b>Vazão média (L/s)</b>
2015	201	0,54	0,81	0,45
2016	200	0,54	0,81	0,45
2017	207	0,56	0,84	0,47
2020	227	0,62	0,92	0,51
2025	258	0,70	1,05	0,58
2029	279	0,76	1,13	0,63
2036	308	0,84	1,25	0,70

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural total dispersa é superior a 16 L/s enquanto para as comunidades rurais com núcleo inferiores a 5 L/s.

Destaca-se que todos os assentamentos inclusive os que há grande dispersão da população, não existem sistemas coletivos instalados, sendo o abastecimento de água realizado por soluções individuais, tais como captação superficial em córregos, nascentes, ou captação subterrânea por meio da perfuração de cisternas ou poços artesianos individuais.

Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS nº 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS nº 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto nº 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender a necessidade dessas comunidades.

### **8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento**

O município de Juruena está inserido na Bacia Hidrográfica Amazônica, que ocupa 65,7% do território Mato-grossense, o equivalente a 593.310,04 km<sup>2</sup>. Está localizado mais



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



precisamente na Bacia Hidrográfica Regional do Rio Juruena. O município apresenta padrões diversificados, tendo sido observada a predominância em seu território urbano microbacias com vazão Q95 na faixa de 0,2001 a 1,000 m<sup>3</sup>/s

### **8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água**

O sistema de Abastecimento de Água – SAA da área urbana do município é por meio de captação superficial, especificamente no córrego Rocha, o motivo por optarem por este manancial superficial em Juruena se deve ao fato de ser extremamente desfavorável a exploração por captações subterrâneas em poços tubulares que não possuem vazão suficiente para atendimento da demanda de abastecimento público da população de Juruena.

Já o manancial Córrego Rocha apresenta esta demanda atual de captação suficiente para tratamento e abastecimento público da água da população, tornando-se assim, o principal manancial de abastecimento de água do município, porém verifica-se a necessidade de diversas ações de correções e manutenções para a garantia de captação de água com qualidade e em quantidade suficiente neste manancial.

O Córrego Rocha que corta a cidade, é classificado como rio de água doce de classe 2, conforme a SEMA/MT, sendo necessário o tratamento convencional das suas águas para abastecimento público.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

### **8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.



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



Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

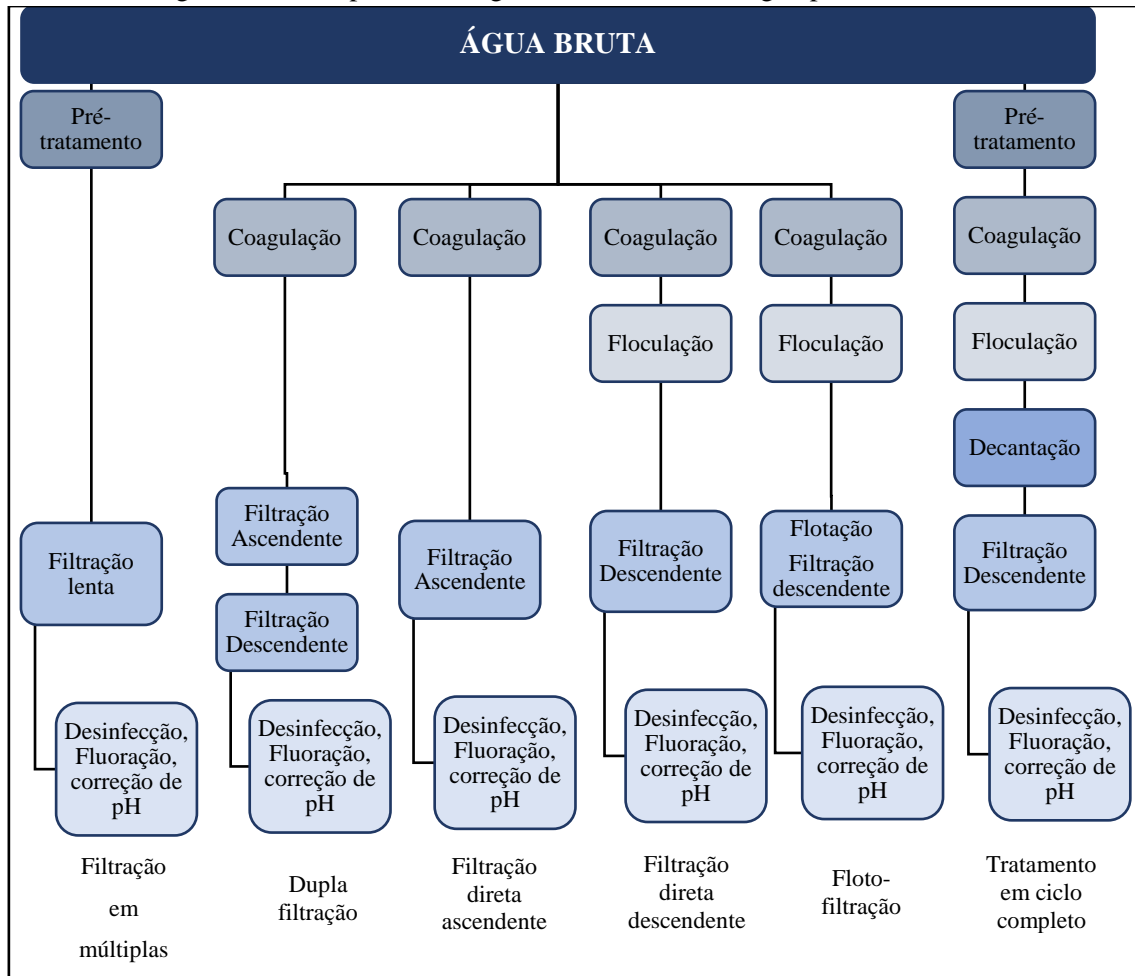
Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Tabela 77 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Figura 77. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano

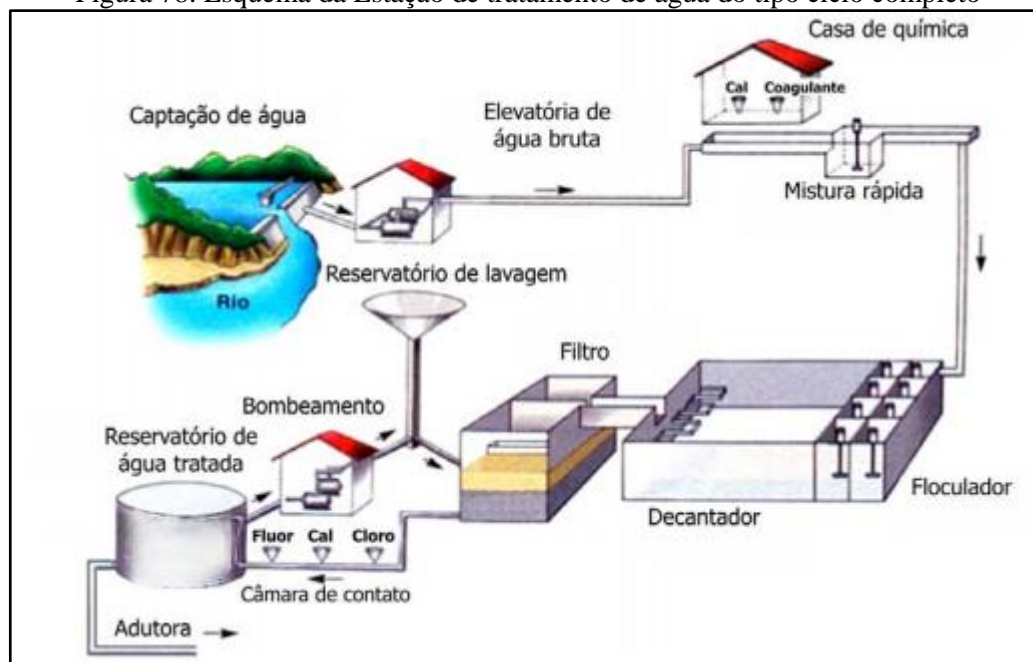


Fonte: Di Bernardo (2005)

Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 78.



Figura 78. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que



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



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 reúso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

### 8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O setor de esgotamento sanitário de Juruena é bastante deficitário. Não há sistema público de coleta e tratamento de esgoto, existe somente os sistemas de esgotamento sanitário individuais caracterizados como fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, alguns sistemas também apresentam filtro anaeróbio.

O sistema de esgotamento sanitário da área urbana está na responsabilidade do DAE, no entanto ainda não foi iniciada a prestação dos serviços, uma vez que a prefeitura não disponibilizou a área para a execução do tratamento do esgoto.

Assim como ocorre na zona urbana, a área rural não possui rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares.



### 8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k_1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k_1 \times k_2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

$Q_m$ : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$ : vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$ : vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

$k_1$ : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

$k_2$ : coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

$q_m$ : consumo *per capita* de água = 145,10L/hab x 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 fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 l/s.km.



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



### 8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETEs.

#### 8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Juruena.

Não há a cobertura do serviço de esgotamento sanitário da área urbana, uma vez que a Prefeitura ainda não tem disponibilizada a área onde ocorrerá o tratamento do esgoto bem como os projetos do sistema. Dessa forma, entende-se que o índice de cobertura deverá atingir o valor de 100%, até o final de plano. O PMSB-MT sugere o atendimento deste serviço, conforme o estabelecido no Item 5 – Quadro 28.

Considerando o atual consumo médio per capita de água de Juruena, de 145,10 L/hab.dia, conforme dados obtidos do DAE e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município. A Tabela 85 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.



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



Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Juruena-MT

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia), coef. de retorno 0,80	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	8.111	0	0,00%	119,27	13,44	0,00	0,00	11,20	0,00
	2016	8.334	0	0,00%	116,08	13,44	0,00	0,00	11,20	0,00
IMED.	2017	8.550	0	0,00%	115,68	13,74	0,00	0,00	11,45	0,00
	2018	8.760	876	10,00%	115,27	12,62	1,40	1,99	10,52	1,17
	2019	8.963	1.344	15,00%	114,87	12,15	2,14	3,05	10,13	1,79
CURTO	2020	9.158	1.832	20,00%	114,41	11,64	2,91	4,14	9,70	2,43
	2021	9.347	2.337	25,00%	113,95	11,09	3,70	5,27	9,25	3,08
	2022	9.529	2.859	30,00%	113,49	10,51	4,51	6,43	8,76	3,76
	2023	9.703	3.396	35,00%	113,04	9,90	5,33	7,62	8,25	4,44
	2024	9.871	3.948	40,00%	112,59	9,26	6,17	8,83	7,72	5,15
MÉDIO	2025	10.032	4.514	45,00%	112,19	8,60	7,03	10,07	7,16	5,86
	2026	10.185	5.092	50,00%	111,80	7,91	7,91	11,34	6,59	6,59
	2027	10.331	5.682	55,00%	111,41	7,19	8,79	12,62	5,99	7,33
	2028	10.469	6.281	60,00%	111,02	6,46	9,69	13,91	5,38	8,07
LONGO	2029	10.599	6.890	65,00%	110,63	5,70	10,59	15,22	4,75	8,82
	2030	10.722	7.505	70,00%	110,24	4,93	11,49	16,55	4,10	9,58
	2031	10.837	8.128	75,00%	109,86	4,13	12,40	17,87	3,44	10,33
	2032	10.944	8.755	80,00%	109,47	3,33	13,31	19,21	2,77	11,09
	2033	11.042	9.386	85,00%	109,09	2,51	14,22	20,54	2,09	11,85
	2034	11.132	10.019	90,00%	108,71	1,68	15,13	21,87	1,40	12,61
	2035	11.213	10.653	95,00%	108,33	0,84	16,03	23,20	0,70	13,36
	2036	11.295	11.295	100,00%	107,95	0,00	16,93	24,53	0,00	14,11

Fonte: PMSB- MT, 2016



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



Como já informado no diagnóstico o município de Juruena hoje, não dispõe da cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 0%. Para os cálculos do prognóstico, adotou-se o ano de 2018 para início do funcionamento do sistema de esgotamento sanitário no município. Estima-se que até 2024 (final da meta de curto prazo) já esteja em implantação 40% de atendimento do sistema público coletando a vazão de 8,83 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura e tratamento de esgoto terá uma evolução acentuada atingido o índice de cobertura de 100% da população urbana, acima da meta do Plansab para a região Centro Oeste. Ressalta-se que os locais que sejam de difícil processo de instalação de redes e ligações e que faltarem para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também se encontra em déficit devido a inexistência da rede coletora, o valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual as ligações de água (DAE, 2016). Dessa forma, foi construída a Tabela 86, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



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



Tabela 86. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	Pop. urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percent. de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Déficit (-) da rede coletora (km)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Déficit (-) de ligação (un) - Proposto
DIAGN.	2015	8.111	0	0,00%	0	0,00%	50,49	0,00	-50,49	2.915	-2.915	0
	2016	8.334	0	0,00%	0	0,00%	50,49	0,00	-50,49	2.915	-2.915	0
IMED.	2017	8.550	0	0,00%	0	0,00%	51,81	0,00	-51,81	2.991	-2.991	0
	2018	8.760	0	0,00%	876	10,00%	53,07	5.307,08	-47,76	3.064	-3.064	306
	2019	8.963	0	0,00%	1.344	15,00%	54,30	2.837,86	-46,16	3.135	-3.135	164
CURTO	2020	9.158	0	0,00%	1.832	20,00%	55,48	2.951,70	-44,38	3.203	-3.203	170
	2021	9.347	0	0,00%	2.337	25,00%	56,62	3.059,65	-42,47	3.269	-3.269	177
	2022	9.529	0	0,00%	2.859	30,00%	57,73	3.161,91	-40,41	3.333	-3.333	183
	2023	9.703	0	0,00%	3.396	35,00%	58,79	3.257,05	-38,21	3.394	-3.394	188
	2024	9.871	0	0,00%	3.948	40,00%	59,81	3.346,11	-35,89	3.453	-3.453	193
MÉDIO	2025	10.032	0	0,00%	4.514	45,00%	60,78	3.427,79	-33,43	3.509	-3.509	198
	2026	10.185	0	0,00%	5.092	50,00%	61,71	3.503,28	-30,86	3.563	-3.563	202
	2027	10.331	0	0,00%	5.682	55,00%	62,60	3.571,38	-28,17	3.614	-3.614	206
	2028	10.469	0	0,00%	6.281	60,00%	63,43	3.631,96	-25,37	3.662	-3.662	210
LONGO	2029	10.599	0	0,00%	6.890	65,00%	64,23	3.685,91	-22,48	3.708	-3.708	213
	2030	10.722	0	0,00%	7.505	70,00%	64,97	3.732,01	-19,49	3.751	-3.751	215
	2031	10.837	0	0,00%	8.128	75,00%	65,66	3.770,06	-16,42	3.791	-3.791	218
	2032	10.944	0	0,00%	8.755	80,00%	66,30	3.799,94	-13,26	3.828	-3.828	219
	2033	11.042	0	0,00%	9.386	85,00%	66,89	3.821,56	-10,03	3.862	-3.862	221
	2034	11.132	0	0,00%	10.019	90,00%	67,43	3.834,83	-6,74	3.893	-3.893	221
	2035	11.213	0	0,00%	10.653	95,00%	67,91	3.839,68	-3,40	3.921	-3.921	222
	2036	11.295	0	0,00%	11.295	100,00%	68,40	3.888,54	0,00	3.949	-3.949	223

Fonte: PMSB- MT, 2016



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



A previsão da tabela anterior é que a rede coletora na sede urbana comece a ser executada em 2018, alcançando em 2036, cobertura de 100%, o que corresponde a aproximadamente 68,40 km de rede coletora e 3.949 ligações domiciliares. Alcançando assim a universalização de atendimento para o setor.

### 8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 87 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural total dispersa, enquanto que as demais tabelas a seguir apresentam a estimativa das vazões de esgoto para os assentamentos de Juruena. Será adotado o per capita de 120 l/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural total dispersa do município de Juruena-MT

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	3.774	8,18	12,27	6,81
2017	3.763	8,15	12,23	6,79
2019	3.896	8,44	12,66	7,04
2024	4.154	9,00	13,50	7,50
2029	4.741	10,27	15,41	8,56
2036	5.245	11,36	17,05	9,47

Fonte: PMSB- MT, 2016





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



Tabela 88. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Chacareiros II

Ano	Pop. Rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	332	0,72	1,08	0,60
2017	331	0,72	1,08	0,60
2019	343	0,74	1,11	0,62
2024	365	0,79	1,19	0,66
2036	417	0,90	1,36	0,75

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Somapar

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	653	1,41	2,12	1,18
2016	651	1,41	2,12	1,18
2017	674	1,46	2,19	1,22
2019	719	1,56	2,34	1,30
2024	820	1,78	2,67	1,48
2029	907	1,97	2,95	1,64
2036	1.004	2,17	3,26	1,81

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 90. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Sapucaia I

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	381	0,83	1,24	0,69
2016	380	0,82	1,24	0,69
2017	393	0,85	1,28	0,71
2019	419	0,91	1,36	0,76
2024	479	1,04	1,56	0,86
2029	530	1,15	1,72	0,96
2036	586	1,27	1,90	1,06

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 91. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Santo Antonio

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	201	0,43	0,65	0,36
2016	200	0,43	0,65	0,36
2017	207	0,45	0,67	0,37
2019	221	0,48	0,72	0,40
2024	252	0,55	0,82	0,45
2029	279	0,60	0,91	0,50
2036	308	0,67	1,00	0,56

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Tabela 92. Estimativa das vazões de esgoto para o assentamento Vale do Amanhecer

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	201	0,43	0,65	0,36
2016	200	0,43	0,65	0,36
2017	207	0,45	0,67	0,37
2019	221	0,48	0,72	0,40
2024	252	0,55	0,82	0,45
2029	279	0,60	0,91	0,50
2036	308	0,67	1,00	0,56

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando-se as tabelas anteriores quanto as vazões de esgoto para os assentamentos da área rural dispersa total, constata-se que a produção é um pouco elevada, porem estas comunidades estão todas dispersas e espaçadas. Para os demais assentamentos e comunidades com nucleamento e população adensada, a vazão de produção de esgoto demonstrou-se baixa.

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% em longo prazo, em conformidade com o índice de atendimento do PLANSAB. Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus municípios, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).



### 8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o consumo *per capita* de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente  $10^9 - 10^{12}$  org/hab.dia de coliformes totais,  $10^8 - 10^{11}$  org/hab.dia de coliformes fecais,  $10^9$  EC/g.fezes, e  $<10^6$  ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 31 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário



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



geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 31. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

<b>Nível</b>	<b>Remoção</b>
<b>Preliminar</b>	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
<b>Primário</b>	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
<b>Secundário</b>	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
<b>Terciário</b>	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

\*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 32 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).



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



Quadro 32. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	<b>Lagoas de estabilização:</b> lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessária a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	<b>Disposição no solo:</b> Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.
	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.	



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



Continuação do Quadro 32. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	<b>Lodos ativados:</b> Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	<b>Reatores aeróbios com biofilmes</b> : Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.



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



Continuação do Quadro 32. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
<b>TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO</b>	<b>Filtração</b> : uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

\*Da região inferior para a região superior do tanque.

\*\*Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 33 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 33. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
<b>Tratamento preliminar</b>	0-5	-	-	-
<b>Tratamento primário</b>	35-40	10-25	10-20	30-40
<b>Tratamento Secundário - Lagoas</b>				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa + lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
<b>Tratamento Secundário - Lodos</b>				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
<b>Tratamento Secundário - Filtro</b>				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90



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



Continuação do Quadro 33. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016.

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Juruena, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 93). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 93. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Juruena foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 94 e Tabela 95).





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



Tabela 94. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	8.111	0	8.111	0,00	4,06E+02	8,11E+10	2,64E+02	5,27E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	8.334	0	8.334	0,00	4,17E+02	8,33E+10	2,71E+02	5,42E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	8.550	0	8.550	0,00	4,28E+02	8,55E+10	2,78E+02	5,56E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	8.760	876	7.884	172,12	3,94E+02	7,88E+10	2,56E+02	5,12E+10	4,16E+01	8,76E+09
	2019	8.963	1.344	7.618	263,50	3,81E+02	7,62E+10	2,48E+02	4,95E+10	6,39E+01	1,34E+10
CURTO	2020	9.158	1.832	7.327	357,98	3,66E+02	7,33E+10	2,38E+02	4,76E+10	8,70E+01	1,83E+10
	2021	9.347	2.337	7.010	455,41	3,51E+02	7,01E+10	2,28E+02	4,56E+10	1,11E+02	2,34E+10
	2022	9.529	2.859	6.670	555,58	3,34E+02	6,67E+10	2,17E+02	4,34E+10	1,36E+02	2,86E+10
	2023	9.703	3.396	6.307	658,21	3,15E+02	6,31E+10	2,05E+02	4,10E+10	1,61E+02	3,40E+10
	2024	9.871	3.948	5.923	763,13	2,96E+02	5,92E+10	1,92E+02	3,85E+10	1,88E+02	3,95E+10
MÉDIO	2025	10.032	4.514	5.517	870,33	2,76E+02	5,52E+10	1,79E+02	3,59E+10	2,14E+02	4,51E+10
	2026	10.185	5.092	5.092	979,43	2,55E+02	5,09E+10	1,66E+02	3,31E+10	2,42E+02	5,09E+10
	2027	10.331	5.682	4.649	1.090,13	2,32E+02	4,65E+10	1,51E+02	3,02E+10	2,70E+02	5,68E+10
	2028	10.469	6.281	4.187	1.202,16	2,09E+02	4,19E+10	1,36E+02	2,72E+10	2,98E+02	6,28E+10
LONGO	2029	10.599	6.890	3.710	1.315,41	1,85E+02	3,71E+10	1,21E+02	2,41E+10	3,27E+02	6,89E+10
	2030	10.722	7.505	3.217	1.429,52	1,61E+02	3,22E+10	1,05E+02	2,09E+10	3,57E+02	7,51E+10
	2031	10.837	8.128	2.709	1.544,24	1,35E+02	2,71E+10	8,80E+01	1,76E+10	3,86E+02	8,13E+10
	2032	10.944	8.755	2.189	1.659,32	1,09E+02	2,19E+10	7,11E+01	1,42E+10	4,16E+02	8,75E+10
	2033	11.042	9.386	1.656	1.774,51	8,28E+01	1,66E+10	5,38E+01	1,08E+10	4,46E+02	9,39E+10
	2034	11.132	10.019	1.113	1.889,55	5,57E+01	1,11E+10	3,62E+01	7,24E+09	4,76E+02	1,00E+11
	2035	11.213	10.653	561	2.004,17	2,80E+01	5,61E+09	1,82E+01	3,64E+09	5,06E+02	1,07E+11
	2036	11.295	11.295	0	2.119,76	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,37E+02	1,13E+11

Fonte: PMSB – MT, 2016



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



Continuação da Tabela 94. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos ativados		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
8,47E+00	8,32E+00	8,76E+07	4,16E+00	1,75E+09	1,66E+01	3,50E+09	1,66E+01	3,50E+09	8,32E+00
1,71E+01	1,28E+01	1,34E+08	6,39E+00	2,69E+09	2,55E+01	5,38E+09	2,55E+01	5,38E+09	1,28E+01
2,60E+01	1,74E+01	1,83E+08	8,70E+00	3,66E+09	3,48E+01	7,33E+09	3,48E+01	7,33E+09	1,74E+01
3,50E+01	2,22E+01	2,34E+08	1,11E+01	4,67E+09	4,44E+01	9,35E+09	4,44E+01	9,35E+09	2,22E+01
4,42E+01	2,72E+01	2,86E+08	1,36E+01	5,72E+09	5,43E+01	1,14E+10	5,43E+01	1,14E+10	2,72E+01
4,91E+01	3,23E+01	3,40E+08	1,61E+01	6,79E+09	6,45E+01	1,36E+10	6,45E+01	1,36E+10	3,23E+01
5,41E+01	3,75E+01	3,95E+08	1,88E+01	7,90E+09	7,50E+01	1,58E+10	7,50E+01	1,58E+10	3,75E+01
6,36E+01	4,29E+01	4,51E+08	2,14E+01	9,03E+09	8,58E+01	1,81E+10	8,58E+01	1,81E+10	4,29E+01
7,33E+01	4,84E+01	5,09E+08	2,42E+01	1,02E+10	9,68E+01	2,04E+10	9,68E+01	2,04E+10	4,84E+01
8,31E+01	5,40E+01	5,68E+08	2,70E+01	1,14E+10	1,08E+02	2,27E+10	1,08E+02	2,27E+10	5,40E+01
9,30E+01	5,97E+01	6,28E+08	2,98E+01	1,26E+10	1,19E+02	2,51E+10	1,19E+02	2,51E+10	5,97E+01
1,03E+02	6,55E+01	6,89E+08	3,27E+01	1,38E+10	1,31E+02	2,76E+10	1,31E+02	2,76E+10	6,55E+01
1,13E+02	7,13E+01	7,51E+08	3,57E+01	1,50E+10	1,43E+02	3,00E+10	1,43E+02	3,00E+10	7,13E+01
1,23E+02	7,72E+01	8,13E+08	3,86E+01	1,63E+10	1,54E+02	3,25E+10	1,54E+02	3,25E+10	7,72E+01
1,33E+02	8,32E+01	8,75E+08	4,16E+01	1,75E+10	1,66E+02	3,50E+10	1,66E+02	3,50E+10	8,32E+01
1,44E+02	8,92E+01	9,39E+08	4,46E+01	1,88E+10	1,78E+02	3,75E+10	1,78E+02	3,75E+10	8,92E+01
1,54E+02	9,52E+01	1,00E+09	4,76E+01	2,00E+10	1,90E+02	4,01E+10	1,90E+02	4,01E+10	9,52E+01
1,64E+02	1,01E+02	1,07E+09	5,06E+01	2,13E+10	2,02E+02	4,26E+10	2,02E+02	4,26E+10	1,01E+02
1,75E+02	1,07E+02	1,13E+09	5,37E+01	2,26E+10	2,15E+02	4,52E+10	2,15E+02	4,52E+10	1,07E+02

Fonte: PMSB – MT, 2016



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



Tabela 95. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2.015	8.111	0	8.111	0,00	3,49E+02	6,99E+07	2,72E+02	5,45E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.016	8.334	0	8.334	0,00	3,59E+02	7,18E+07	2,80E+02	5,60E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.017	8.550	0	8.550	0,00	3,60E+02	7,20E+07	2,81E+02	5,62E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.018	8.760	876	7.884	172,12	3,61E+02	7,23E+07	2,82E+02	5,64E+07	2,42E+02	5,09E+07
2.019	8.963	1.344	7.618	263,50	3,63E+02	7,25E+07	2,83E+02	5,66E+07	2,42E+02	5,10E+07
2.020	9.158	1.832	7.327	357,98	3,64E+02	7,28E+07	2,84E+02	5,68E+07	2,43E+02	5,12E+07
2.021	9.347	2.337	7.010	455,41	3,66E+02	7,31E+07	2,85E+02	5,70E+07	2,44E+02	5,13E+07
2.022	9.529	2.859	6.670	555,58	3,67E+02	7,34E+07	2,86E+02	5,73E+07	2,44E+02	5,15E+07
2.023	9.703	3.396	6.307	658,21	3,69E+02	7,37E+07	2,88E+02	5,75E+07	2,45E+02	5,16E+07
2.024	9.871	3.948	5.923	763,13	3,70E+02	7,40E+07	2,89E+02	5,77E+07	2,46E+02	5,17E+07
2.025	10.032	4.514	5.517	870,33	3,71E+02	7,43E+07	2,90E+02	5,79E+07	2,46E+02	5,19E+07
2.026	10.185	5.092	5.092	979,43	3,73E+02	7,45E+07	2,91E+02	5,81E+07	2,47E+02	5,20E+07
2.027	10.331	5.682	4.649	1.090,13	3,74E+02	7,48E+07	2,92E+02	5,83E+07	2,48E+02	5,21E+07
2.028	10.469	6.281	4.187	1.202,16	3,75E+02	7,51E+07	2,93E+02	5,85E+07	2,48E+02	5,22E+07
2.029	10.599	6.890	3.710	1.315,41	3,77E+02	7,53E+07	2,94E+02	5,88E+07	2,49E+02	5,24E+07
2.030	10.722	7.505	3.217	1.429,52	3,78E+02	7,56E+07	2,95E+02	5,90E+07	2,49E+02	5,25E+07
2.031	10.837	8.128	2.709	1.544,24	3,79E+02	7,59E+07	2,96E+02	5,92E+07	2,50E+02	5,26E+07
2.032	10.944	8.755	2.189	1.659,32	3,81E+02	7,61E+07	2,97E+02	5,94E+07	2,51E+02	5,28E+07
2.033	11.042	9.386	1.656	1.774,51	3,82E+02	7,64E+07	2,98E+02	5,96E+07	2,51E+02	5,29E+07
2.034	11.132	10.019	1.113	1.889,55	3,83E+02	7,67E+07	2,99E+02	5,98E+07	2,52E+02	5,30E+07
2.035	11.213	10.653	561	2.004,17	3,85E+02	7,69E+07	3,00E+02	6,00E+07	2,52E+02	5,32E+07
2.036	11.295	11.295	0	2.119,76	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,53E+02	5,33E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



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



Continuação da Tabela 95. Concentração de DBO, coliformes totais

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodos ativados		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,83E+01	5,09E+05	2,42E+01	1,02E+07	9,67E+01	2,04E+07	9,67E+01	2,04E+07	4,83E+01	5,09E+05
4,85E+01	5,10E+05	2,42E+01	1,02E+07	9,69E+01	2,04E+07	9,69E+01	2,04E+07	4,85E+01	5,10E+05
4,86E+01	5,12E+05	2,43E+01	1,02E+07	9,72E+01	2,05E+07	9,72E+01	2,05E+07	4,86E+01	5,12E+05
4,87E+01	5,13E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,75E+01	2,05E+07	9,75E+01	2,05E+07	4,87E+01	5,13E+05
4,89E+01	5,15E+05	2,44E+01	1,03E+07	9,78E+01	2,06E+07	9,78E+01	2,06E+07	4,89E+01	5,15E+05
4,90E+01	5,16E+05	2,45E+01	1,03E+07	9,80E+01	2,06E+07	9,80E+01	2,06E+07	4,90E+01	5,16E+05
4,92E+01	5,17E+05	2,46E+01	1,03E+07	9,83E+01	2,07E+07	9,83E+01	2,07E+07	4,92E+01	5,17E+05
4,93E+01	5,19E+05	2,46E+01	1,04E+07	9,85E+01	2,07E+07	9,85E+01	2,07E+07	4,93E+01	5,19E+05
4,94E+01	5,20E+05	2,47E+01	1,04E+07	9,88E+01	2,08E+07	9,88E+01	2,08E+07	4,94E+01	5,20E+05
4,95E+01	5,21E+05	2,48E+01	1,04E+07	9,90E+01	2,08E+07	9,90E+01	2,08E+07	4,95E+01	5,21E+05
4,96E+01	5,22E+05	2,48E+01	1,04E+07	9,93E+01	2,09E+07	9,93E+01	2,09E+07	4,96E+01	5,22E+05
4,98E+01	5,24E+05	2,49E+01	1,05E+07	9,95E+01	2,10E+07	9,95E+01	2,10E+07	4,98E+01	5,24E+05
4,99E+01	5,25E+05	2,49E+01	1,05E+07	9,98E+01	2,10E+07	9,98E+01	2,10E+07	4,99E+01	5,25E+05
5,00E+01	5,26E+05	2,50E+01	1,05E+07	1,00E+02	2,11E+07	1,00E+02	2,11E+07	5,00E+01	5,26E+05
5,01E+01	5,28E+05	2,51E+01	1,06E+07	1,00E+02	2,11E+07	1,00E+02	2,11E+07	5,01E+01	5,28E+05
5,02E+01	5,29E+05	2,51E+01	1,06E+07	1,00E+02	2,12E+07	1,00E+02	2,12E+07	5,02E+01	5,29E+05
5,04E+01	5,30E+05	2,52E+01	1,06E+07	1,01E+02	2,12E+07	1,01E+02	2,12E+07	5,04E+01	5,30E+05
5,05E+01	5,32E+05	2,52E+01	1,06E+07	1,01E+02	2,13E+07	1,01E+02	2,13E+07	5,05E+01	5,32E+05
5,06E+01	5,33E+05	2,53E+01	1,07E+07	1,01E+02	2,13E+07	1,01E+02	2,13E+07	5,06E+01	5,33E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



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



Constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodos ativados, pois não requer disponibilidade de grande área para instalação. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimento operacional complexo, 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: a lagoa anaeróbia 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 e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

### **8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada**

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.



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



Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 34 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as Figura 79 e Figura 80 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 34. Sistemas de Lagoas de Estabilização

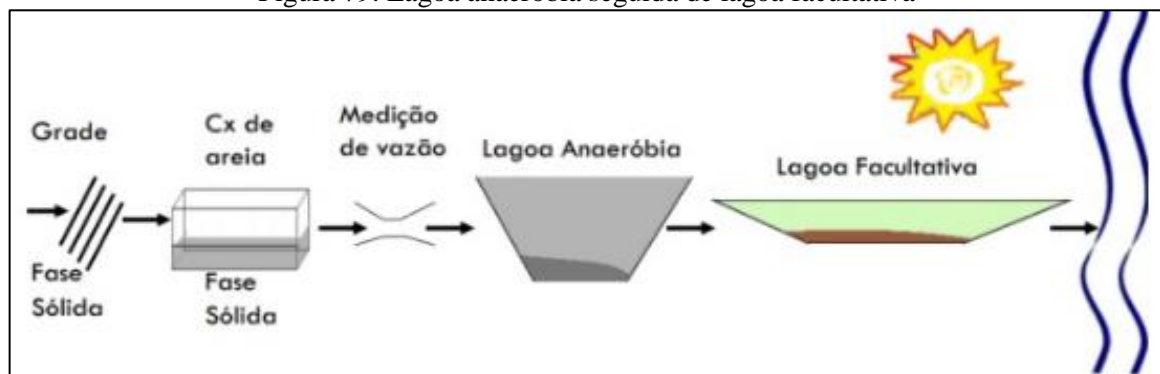
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li><li>• Eficiência na remoção de patógenos</li><li>• Construção, operação e manutenção simples</li><li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li><li>• Ausência de equipamentos mecânicos</li><li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li><li>• Satisfatória resistência a variações de carga</li><li>• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li><li>• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)</li><li>• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos</li><li>• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)</li><li>• Possibilidade do crescimento de insetos</li></ul>
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Idem lagoas facultativas;</li><li>• Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica;</li><li>• Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores;</li><li>• Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas</li></ul>
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construção, operação e manutenção relativamente simples;</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></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>

Continuação do Quadro 34. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfatória resistência a variações de carga;</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores.</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

Figura 79. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 80. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 35 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as Figura 81 e Figura 82 exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.



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



Quadro 35. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Lodos ativados convencional</b>	<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 - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li><li>• Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.</li></ul>
<b>Aeração prolongada</b>	<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;</li><li>• Estabilização do lodo no próprio reator;</li><li>• Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas;</li><li>• 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>
<b>Sistemas de fluxo intermitente</b>	<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

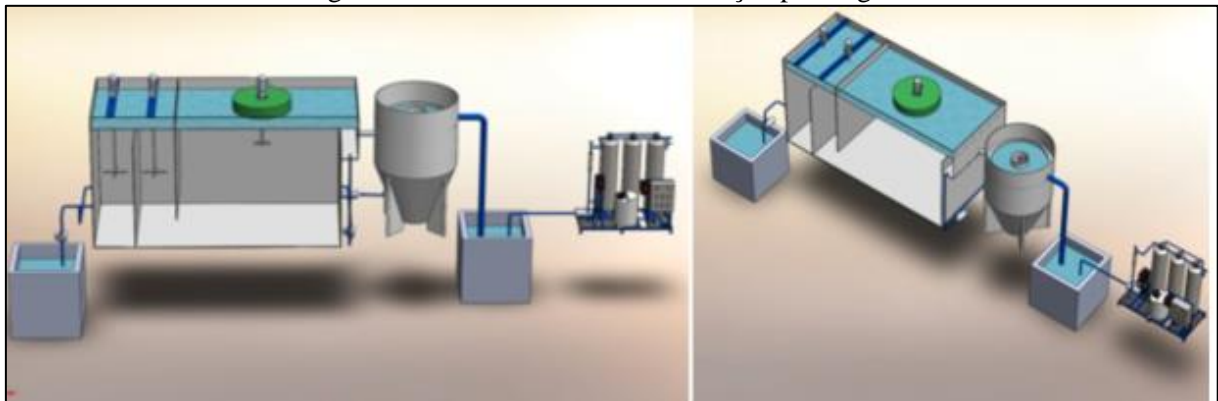


Figura 81. Lodos Ativados Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 82. Lodos Ativados com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 36 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as Figura 83 e Figura 84 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 36. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Filtro biológico de baixa carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO;</li> <li>• Nitrificação frequente;</li> <li>• Requisitos de área relativamente baixos;</li> <li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li> <li>• Índice de mecanização relativamente baixo;</li> <li>• Equipamentos mecânicos simples;</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio filtro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados;</li> <li>• Elevados custos de implantação;</li> <li>• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga;</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas;</li> <li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga);</li> <li>• Possíveis problemas com moscas;</li> <li>• Elevada perda de carga.</li> </ul>



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



Continuação do Quadro 36. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Filtro biológico de alta carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga);</li> <li>Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;</li> <li>Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga;</li> <li>Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga;</li> <li>Reduzidas possibilidades de maus odores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga;</li> <li>Elevados custos de implantação;</li> <li>Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;</li> <li>Elevada perda de carga.</li> </ul>

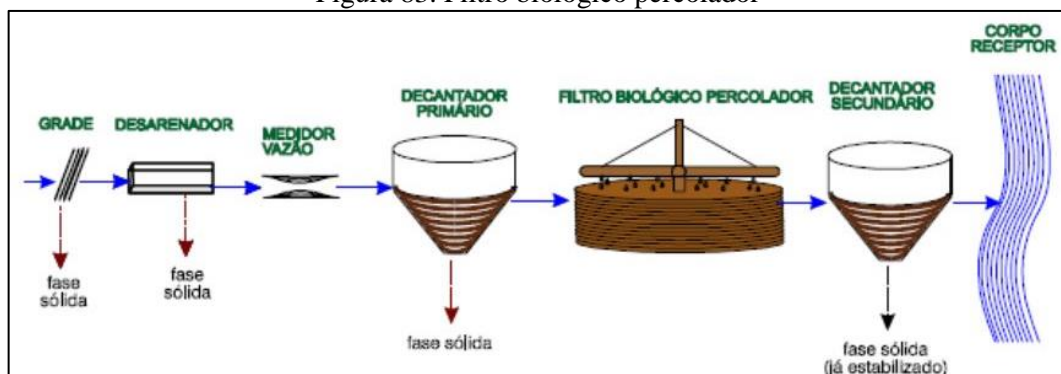
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Continuação Quadro 38. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
<b>Biodisco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada eficiência na remoção da DBO;</li> <li>Nitrificação frequente;</li> <li>Requisitos de área bem baixos;</li> <li>Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados;</li> <li>Equipamento mecânico simples</li> <li>Reduzidas possibilidades de maus odores;</li> <li>Reduzida perda de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevados custos de implantação;</li> <li>Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos);</li> <li>Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo);</li> <li>Relativa dependência da temperatura do ar;</li> <li>Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.</li> </ul>

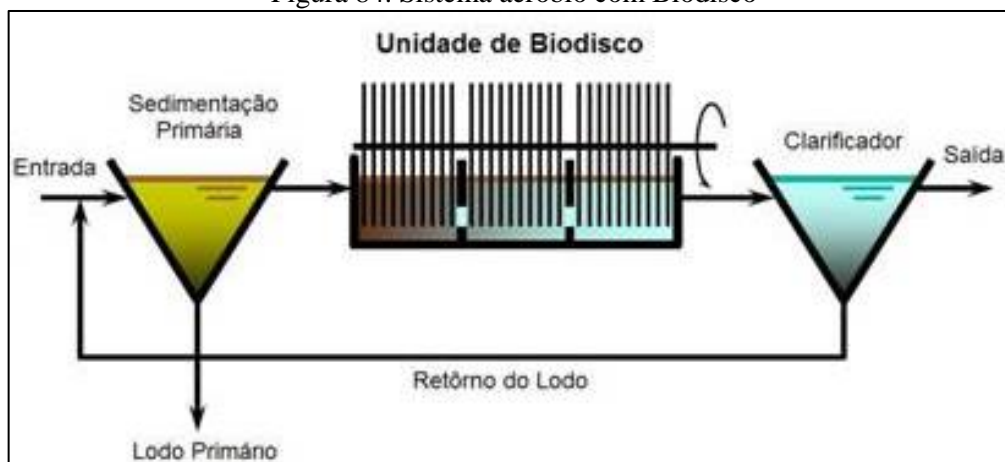
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 83. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 84. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

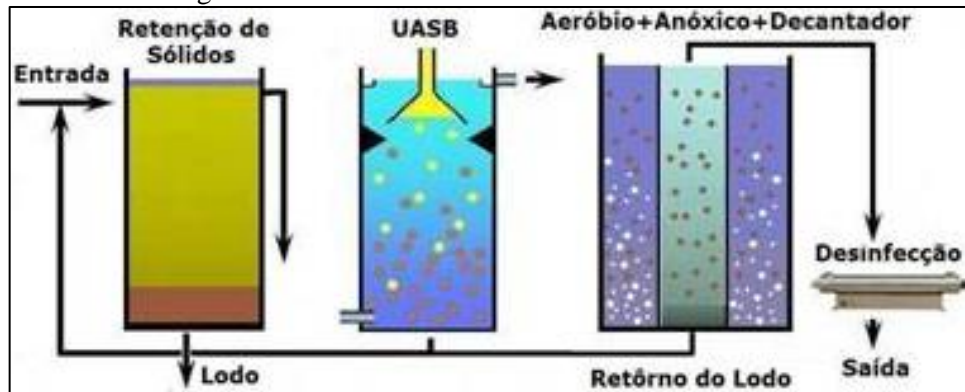
O Quadro 37 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto as Figura 85 e Figura 86 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 37. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO;</li> <li>• Baixos requisitos de área;</li> <li>• Baixos custos de implantação e operação;</li> <li>• Reduzido consumo de energia;</li> <li>• Não necessita de meio suporte Reator</li> <li>• Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo;</li> <li>• Baixíssima produção de lodo;</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio reator;</li> <li>• Boa desidratabilidade do lodo;</li> <li>• Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo</li> <li>• Rápido reinício após períodos de paralisação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>• A partida do processo é geralmente lenta;</li> <li>• Relativamente sensível a variações de carga;</li> <li>• Usualmente necessita pós-tratamento</li> </ul>
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro);</li> <li>• Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos;</li> <li>• Boa resistência a variações de carga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos;</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável;</li> <li>• Remoção de N e P insatisfatória;</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados);</li> <li>• Riscos de entupimento.</li> </ul>

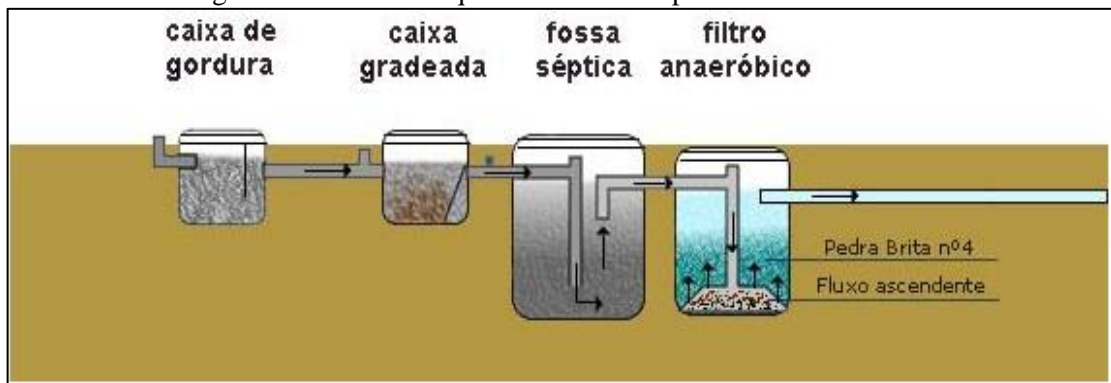
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 85. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 86. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 38 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.



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



Quadro 38. Sistemas de Disposição 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 - 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>• Entre 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

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 Jurueña - 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. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos



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



em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de 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.



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



Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica 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.

As Figura 87 a Figura 90 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).



Figura 87. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 88. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 89. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecoviajante

Figura 90. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 39 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 39. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança sanitária;</li> <li>• Economia financeira;</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;</li> <li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.</li> </ul>
Banheiro Seco Vida Sustentável	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não geração de efluentes sanitários;</li> <li>• Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina</li> <li>• Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo de tratamento;</li> <li>• Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.</li> </ul>
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simples e de fácil construção;</li> <li>• Fácil manutenção e o baixo custo;</li> <li>• Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);</li> <li>• Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário</li> <li>• Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.</li> </ul>



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



Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baixo custo;</li><li>• Fácil confecção;</li><li>• Durabilidade e a fácil manutenção;</li><li>• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;</li><li>• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;</li><li>• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.</li></ul>
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;</li><li>• Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Razoável nível técnico para implantação;</li><li>• Necessidade de tratamento prévio;</li><li>• Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.</li></ul>

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015).

### 8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community”



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



(Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a conseqüente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência,



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



apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os



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



sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município de Juruena, em virtude de suas características físicas, entende-se que a opção pelo tratamento a ser adotada será o de forma centralizada, ou seja, cujo projeto de sistema de tratamento contemple a ETE coletiva.

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 um problema, tendo em vista que não há fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

### 8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

O sistema de manejo de água pluviais no município de Juruena tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.



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



A região urbana de Juruena está dividida em 3 (três) microbacias hidrográficas, todas pertencentes à córregos sem denominação, estes corpos hídricos que compõem o sistema de macrodrenagem.

O sistema viário de Juruena possui extensão aproximada total de 74,91 km, sendo 31,44 km de sistema viário pavimentado, o correspondente a aproximadamente 42% da extensão total. É importante relatar que nem todas as vias pavimentadas possuem componentes do sistema de drenagem como meio fio e sarjeta, não sendo possível quantificá-las.

Verifica-se a ocorrência de pontos de enxurrada em épocas de chuvas intensas que surge em certos locais por ausência do sistema de microdrenagem, assim como também pela inexistência da prática sistemática de ações de manutenção do sistema.

### 8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da mancha urbana de Juruena e de imagens aéreas, estimou-se como área ocupada o valor de 3,81 km<sup>2</sup>.

A Tabela 96 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 96. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	58,94	%
População total estimada -2016	14.139	habitantes
População urbana estimada - 2016	8.334	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2016	3,81	km <sup>2</sup>
Taxa de ocupação urbana - 2015	457,17	m <sup>2</sup> /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 97 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 457,17 m<sup>2</sup>/habitante.

Tabela 97. Projeção da ocupação urbana de município de Juruena

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km <sup>2</sup> )
Diagnóstico	2015	13.933	8.111	3,71



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



	2016	14.139	8.334	3,81
Imediato	2017	14.561	8.550	3,91
Curto	2020	15.757	9.158	4,19
Médio	2025	17.512	10.032	4,59
Longo	2036	20.245	11.295	5,16

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 26,22% na área urbana do município, equivalente a 1,35 km<sup>2</sup>, que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;





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



- Processos erosivos em estágio avançados em encostas e dos córregos urbanos;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia suficiente nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas.
- Inexistência de pavimentação na sede dos assentamentos,
- Estradas vicinais em estado ruim de conservação;

Nos assentamentos levantados e com núcleo o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

### **8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados**

O município de Juruena apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, contudo há necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem são deficitários em grande parte da área urbana.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.



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



Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.



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



A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

### 8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- Dissipadores de energia: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de retenção: Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e



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



DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Juruena, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talwegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

### 8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.



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



Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser 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, 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



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



imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe ofereça o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 91).
- **Gradeamento:** são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga (Figura 92).

Figura 91. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 92. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

### 8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- 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



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



necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;

- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;



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



- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo;
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “Telhados verdes” ou “Telhados Jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

### **Telhado Verde**

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes. Além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

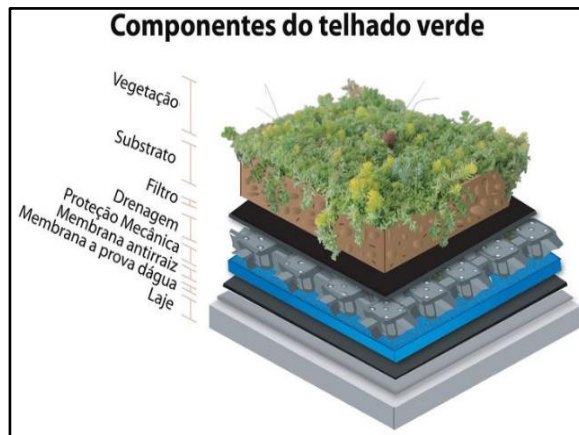
- **melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão, nos telhados verdes a temperatura não passa de 25°C. No telhado comum pode atingir mais de 60°C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

A Figura 93 e Figura 94 apresentam alguns esquemas de telhado verde.





Figura 93. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 94. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

### **Pavimento Permeável**

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figura 95 a Figura 98 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.



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



Figura 95. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



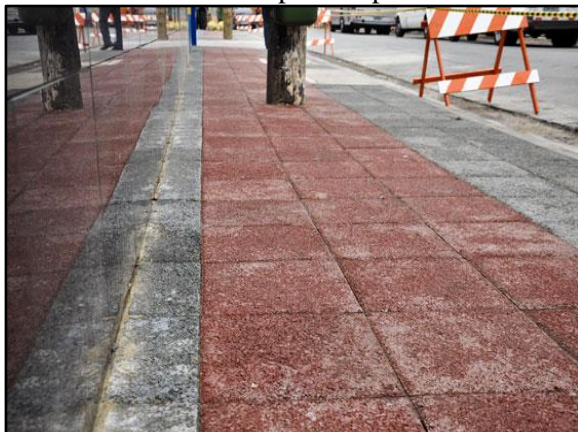
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 96. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil

Figura 97. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 98. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Juruena, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.



### **Trincheira de Infiltração e detenção**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As Figura 99 e Figura 100 a seguir ilustram este dispositivo.

Figura 99. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 100. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

### **Valas, valetas e planos de detenção e infiltração**

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 101 e Figura 102). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo BAPTISTA et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores



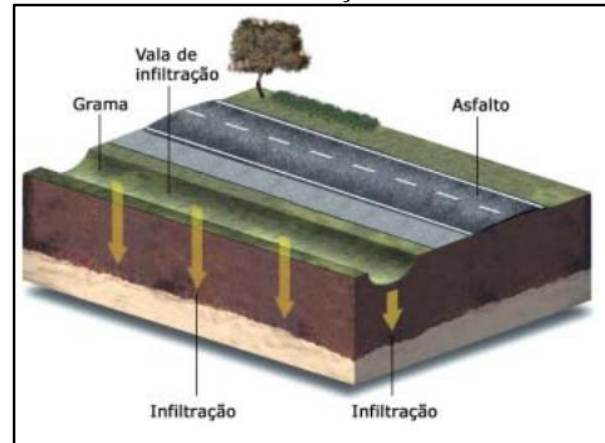
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 101. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 102. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

### **Bacias de detenção**

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carregados pelo escoamento superficial.

As Figura 103 e Figura 104 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.



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

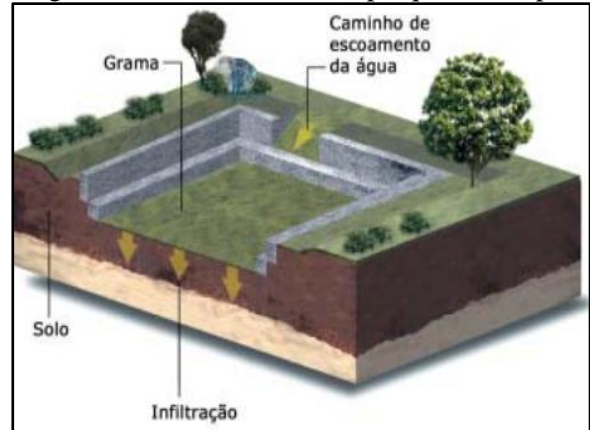


Figura 103. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 104. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM, 2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

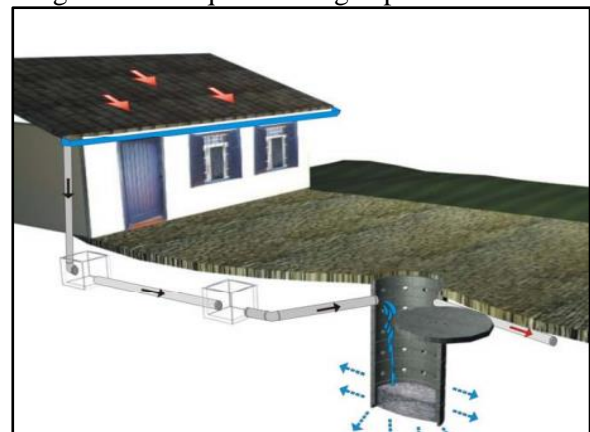
As Figura 105 e Figura 106 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 105. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 106. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e



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



percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 40 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 40. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>Tipo</b>	<b>Característica</b>	<b>Variantes</b>	<b>Função</b>	<b>Efeito</b>
<b>Pavimento permeável</b>	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
<b>Trincheira de infiltração</b>	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.
<b>Vala de infiltração</b>	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.
<b>Plano de infiltração</b>	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.
<b>Poços de Infiltração</b>	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.
<b>Telhados Verdes</b>	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
<b>Reservatórios de Detenção</b>	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003



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



Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

### 8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;



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



- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

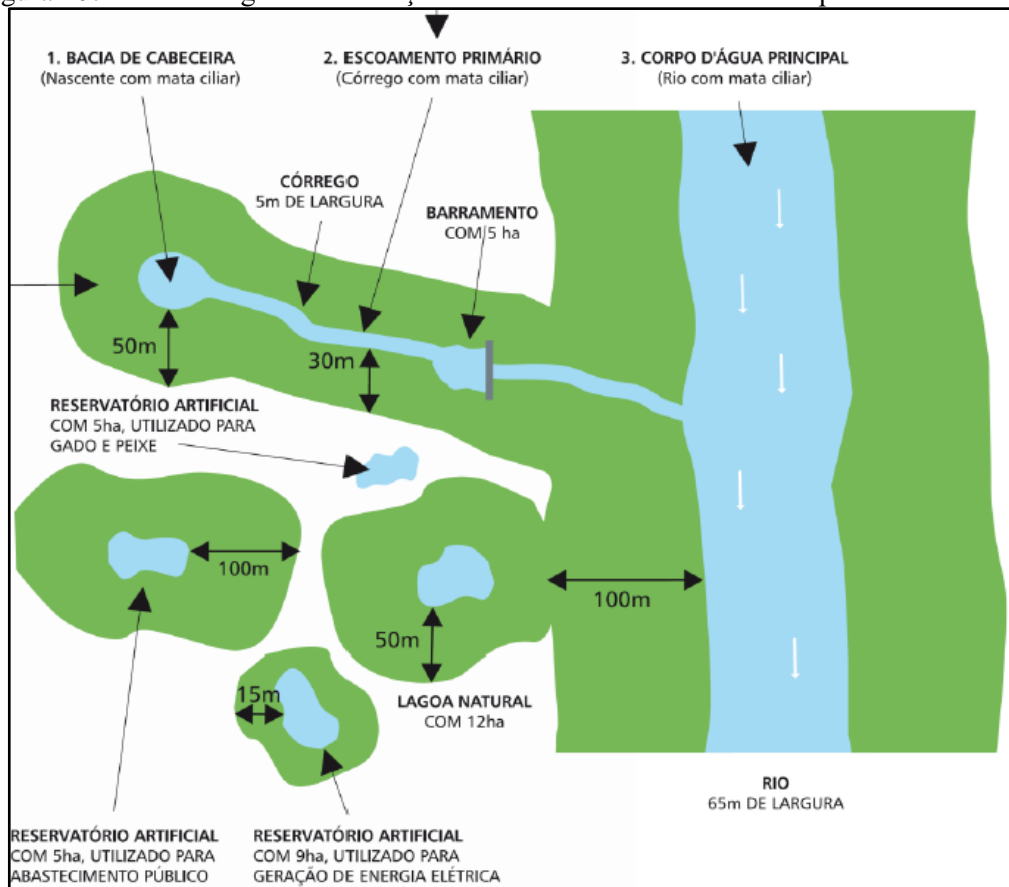
### **Faixa Marginal de Proteção (FMP)**

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 107 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.



Figura 107. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

### Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos;



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



favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

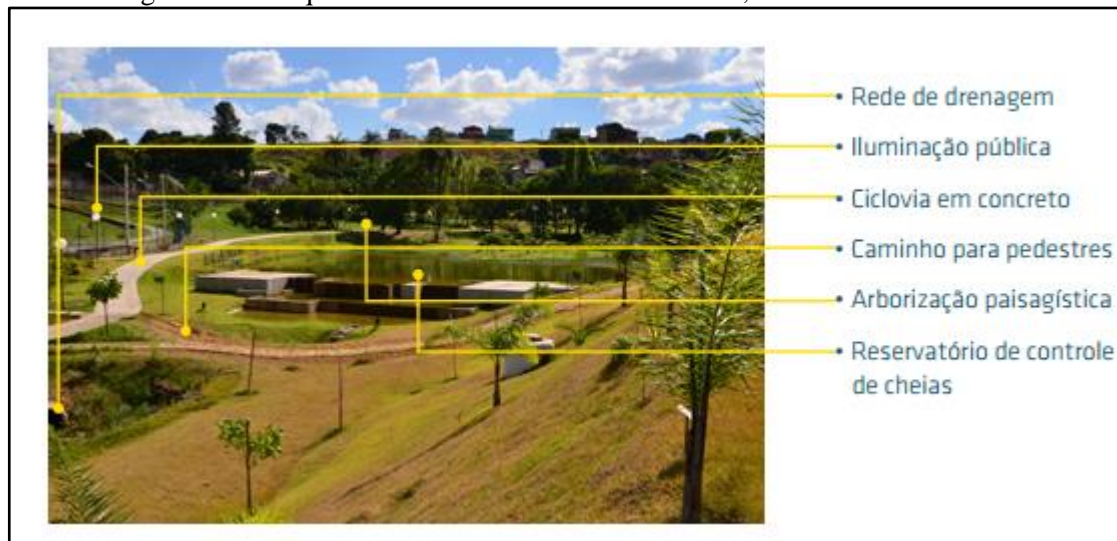
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 108 e Figura 109 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 108. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013



Figura 109. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

#### 8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

*“Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:*

*a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*

*b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*

*c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*

*d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*

*e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*

*f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*

*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;*



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



*h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*

*i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*

*j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*

*k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*

*II - quanto à periculosidade:*

*a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*

*b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.*

*Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.”*

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Juruena elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da



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



população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

### 8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

#### 8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato 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 à 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 índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do

---

<sup>4</sup> Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

<sup>5</sup> Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguaína (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).



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



Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) 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<sup>2</sup> melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU, consistiram em:

- a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos preexistentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.
- b) Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item a) acima.

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os *per capita* a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda *per capita* (coluna) da Tabela 98.



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



Tabela 98. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016

Faixas da renda per capita (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1 b

Destaca-se que a renda do município de Juruena de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 448,89 e a população do município entre 10.001 e 15.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,73 kg/hab.dia.

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

#### **8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos**

No item 9.2.1. do Diagnóstico Técnico apresentou-se o *per capita* dos resíduos do município com a mesma metodologia utilizada neste produto. Dessa forma, para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente. Logo, tem-se 0,73, kg/hab.dia, para a área urbana e 0,44 kg/hab.dia para área rural

Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica de seus resíduos, foi adotado valores médios de percentuais de gravimetria de: 54,96% de resíduos orgânicos putrescíveis, 27,81% de recicláveis inertes e 17,23% de rejeitos, conforme dados apresentados



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



no item 9.2.2 do Diagnostico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

A Tabela 99 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.





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



Tabela 99. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod per capita urbano (kg/hab.dia)	Prod per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
<i>Diagn.</i>	2015	13.933	8.111	5.822	0,73	0,44	2.161,17	930,77
	2016	14.139	8.334	5.805	0,73	0,44	2.220,55	928,05
<i>IMED.</i>	2017	14.561	8.550	6.011	0,74	0,44	2.300,98	970,55
	2018	14.972	8.760	6.212	0,74	0,45	2.380,96	1.013,03
	2019	15.370	8.963	6.408	0,75	0,45	2.460,43	1.055,46
<i>CURTO</i>	2020	15.757	9.158	6.599	0,76	0,46	2.539,28	1.097,80
	2021	16.132	9.347	6.785	0,77	0,46	2.617,51	1.140,04
	2022	16.495	9.529	6.966	0,77	0,46	2.695,11	1.182,20
	2023	16.846	9.703	7.142	0,78	0,47	2.772,00	1.224,24
	2024	17.185	9.871	7.314	0,79	0,47	2.848,11	1.266,13
<i>MÉDIO</i>	2025	17.512	10.032	7.480	0,80	0,48	2.923,35	1.307,83
	2026	17.826	10.185	7.641	0,81	0,48	2.997,66	1.349,32
	2027	18.127	10.331	7.796	0,81	0,49	3.070,96	1.390,58
	2028	18.415	10.469	7.947	0,82	0,49	3.143,16	1.431,55
<i>LONGO</i>	2029	18.691	10.599	8.091	0,83	0,50	3.214,18	1.472,22
	2030	18.953	10.722	8.231	0,84	0,50	3.283,92	1.512,54
	2031	19.201	10.837	8.364	0,85	0,51	3.352,27	1.552,47
	2032	19.436	10.944	8.492	0,86	0,51	3.419,13	1.591,96
	2033	19.656	11.042	8.614	0,86	0,52	3.484,37	1.630,97
	2034	19.862	11.132	8.730	0,87	0,52	3.547,90	1.669,45
	2035	20.053	11.213	8.840	0,88	0,53	3.609,59	1.707,36
	2036	20.245	11.295	8.950	0,89	0,53	3.672,17	1.745,86
<b>Massa total parcial (T)</b>							<b>62.553,61</b>	<b>28.239,62</b>
<b>Massa Total Produzida (T)</b>							<b>90.793,23</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Em Jurueña, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 2.220,55 toneladas de RSU por ano (2016), cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,73 kg/hab.dia (referente a 2016). Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município 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 UTC.

### 8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 100 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



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



Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	8.111	0,73	5,92	178	2.161,17	3,25	1,65	1,02
	2016	8.334	0,73	6,08	183	2.220,55	3,34	1,69	1,05
<i>IMED.</i>	2017	8.550	0,74	6,30	189	2.300,98	3,46	1,75	1,09
	2018	8.760	0,74	6,52	196	2.380,96	3,59	1,81	1,12
	2019	8.963	0,75	6,74	202	2.460,43	3,70	1,87	1,16
<i>CURTO</i>	2020	9.158	0,76	6,96	209	2.539,28	3,82	1,93	1,20
	2021	9.347	0,77	7,17	215	2.617,51	3,94	1,99	1,24
	2022	9.529	0,77	7,38	222	2.695,11	4,06	2,05	1,27
	2023	9.703	0,78	7,59	228	2.772,00	4,17	2,11	1,31
	2024	9.871	0,79	7,80	234	2.848,11	4,29	2,17	1,34
<i>MÉDIO</i>	2025	10.032	0,80	8,01	240	2.923,35	4,40	2,23	1,38
	2026	10.185	0,81	8,21	246	2.997,66	4,51	2,28	1,42
	2027	10.331	0,81	8,41	252	3.070,96	4,62	2,34	1,45
	2028	10.469	0,82	8,61	258	3.143,16	4,73	2,39	1,48
<i>LONGO</i>	2029	10.599	0,83	8,81	264	3.214,18	4,84	2,45	1,52
	2030	10.722	0,84	9,00	270	3.283,92	4,94	2,50	1,55
	2031	10.837	0,85	9,18	276	3.352,27	5,05	2,55	1,58
	2032	10.944	0,86	9,37	281	3.419,13	5,15	2,61	1,61
	2033	11.042	0,86	9,55	286	3.484,37	5,25	2,65	1,64
	2034	11.132	0,87	9,72	292	3.547,90	5,34	2,70	1,67
	2035	11.213	0,88	9,89	297	3.609,59	5,44	2,75	1,70
	2036	11.295	0,89	10,06	302	3.672,17	5,53	2,80	1,73

Fonte: PMSB-MT,2016

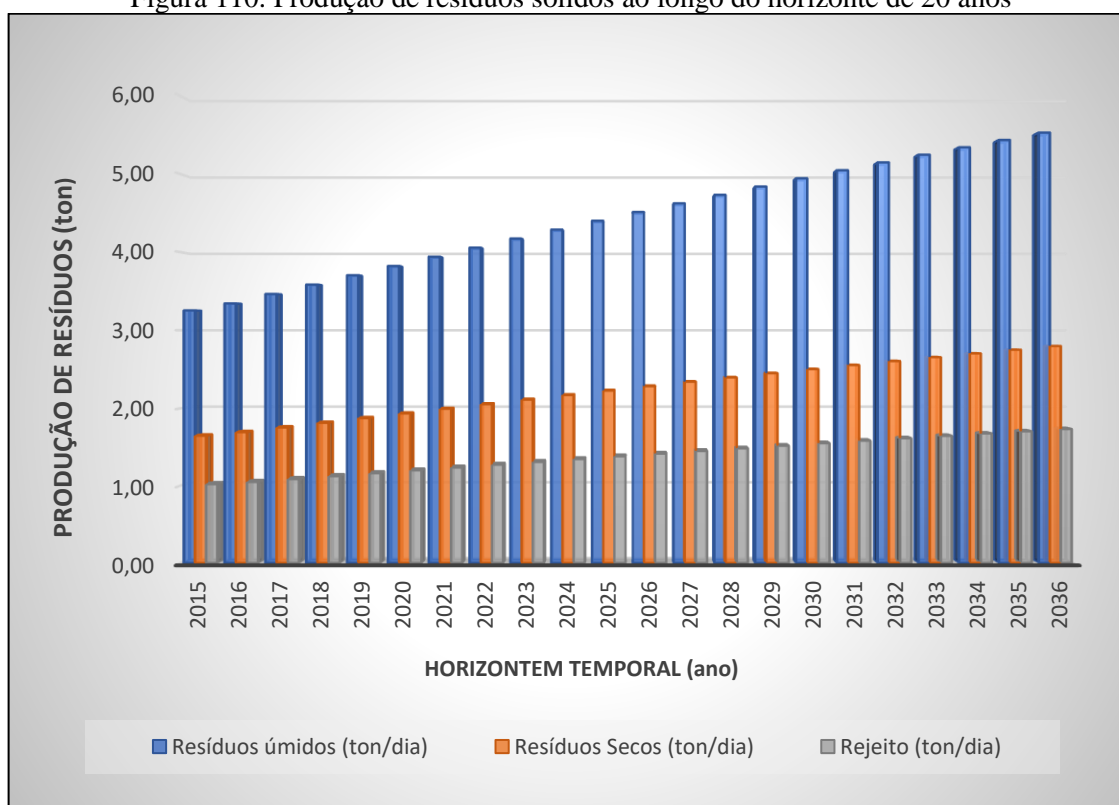


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Juruena - MT



A partir da análise da tabela anterior, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 2.220,55 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano (2036) a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 3.672,17 toneladas de resíduos sólidos por ano, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 62,67%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 110 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 110. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Juruena é realizada em um lixão. Esta área atende somente a sede. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, 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 Juruena durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 101.



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



Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica de seus resíduos, foi adotado a caracterização dos resíduos produzidos e coletados em seus limites, realizado pelo departamento de engenharia sanitária e ambiental da Universidade Federal de Mato Grosso, mais especificamente pelos discentes da disciplina de Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano. Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica de seus resíduos, foi adotado valores médios de percentuais de gravimetria de: Os valores médios de percentuais de gravimetria de: 54,96% de resíduos orgânicos putrescíveis, 27,81% de recicláveis inertes e 17,23% de rejeitos, conforme dados apresentados no item 9.2.2 do Diagnostico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



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



Tabela 101. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (PMSB-MT 2016)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis inorgânicos (t)	Orgânicos putrescíveis (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
<i>Diagn.</i>	2015	2.161,17	0%	0%	601,02	1.187,78	372,37	0,00	2.161,17
	2016	2.220,55	0%	0%	617,54	1.220,42	382,60	0,00	2.220,55
<i>IMED.</i>	2017	2.300,98	0%	0%	639,90	1.264,62	396,46	0,00	2.300,98
	2018	2.380,96	5%	0%	662,14	1.308,58	410,24	33,11	2.347,85
	2019	2.460,43	5%	0%	684,24	1.352,25	423,93	34,21	2.426,21
<i>CURTO</i>	2020	2.539,28	10%	0%	706,17	1.395,59	437,52	70,62	2.468,66
	2021	2.617,51	15%	5%	727,93	1.438,58	451,00	181,12	2.436,39
	2022	2.695,11	20%	10%	749,51	1.481,23	464,37	298,03	2.397,08
	2023	2.772,00	25%	12%	770,89	1.523,49	477,62	375,54	2.396,46
	2024	2.848,11	30%	15%	792,06	1.565,32	490,73	472,42	2.375,70
<i>MÉDIO</i>	2025	2.923,35	34%	17%	812,98	1.606,68	503,69	545,48	2.377,87
	2026	2.997,66	37%	18%	833,65	1.647,52	516,50	605,00	2.392,66
	2027	3.070,96	41%	19%	854,03	1.687,80	529,13	666,57	2.404,39
	2028	3.143,16	44%	20%	874,11	1.727,48	541,57	730,11	2.413,06
<i>LONGO</i>	2029	3.214,18	47%	22%	893,86	1.766,52	553,80	795,45	2.418,74
	2030	3.283,92	49%	23%	913,26	1.804,84	565,82	862,61	2.421,31
	2031	3.352,27	52%	25%	932,27	1.842,41	577,60	931,51	2.420,77
	2032	3.419,13	54%	26%	950,86	1.879,15	589,12	1.002,04	2.417,08
	2033	3.484,37	55%	28%	969,00	1.915,01	600,36	1.059,58	2.424,79
	2034	3.547,90	58%	29%	986,67	1.949,92	611,30	1.132,81	2.415,08
	2035	3.609,59	59%	30%	1.003,83	1.983,83	621,93	1.177,49	2.432,10
	2036	3.672,17	60%	30%	1.021,23	2.018,22	632,71	1.218,21	2.453,96

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Como o município não possui coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 62.553,61 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 12.191,90 toneladas de resíduos.

O cenário atual apresenta-se a evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao “Lixão”. Já o moderado, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem destinados a essas áreas, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final de forma inadequada.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Juruena estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

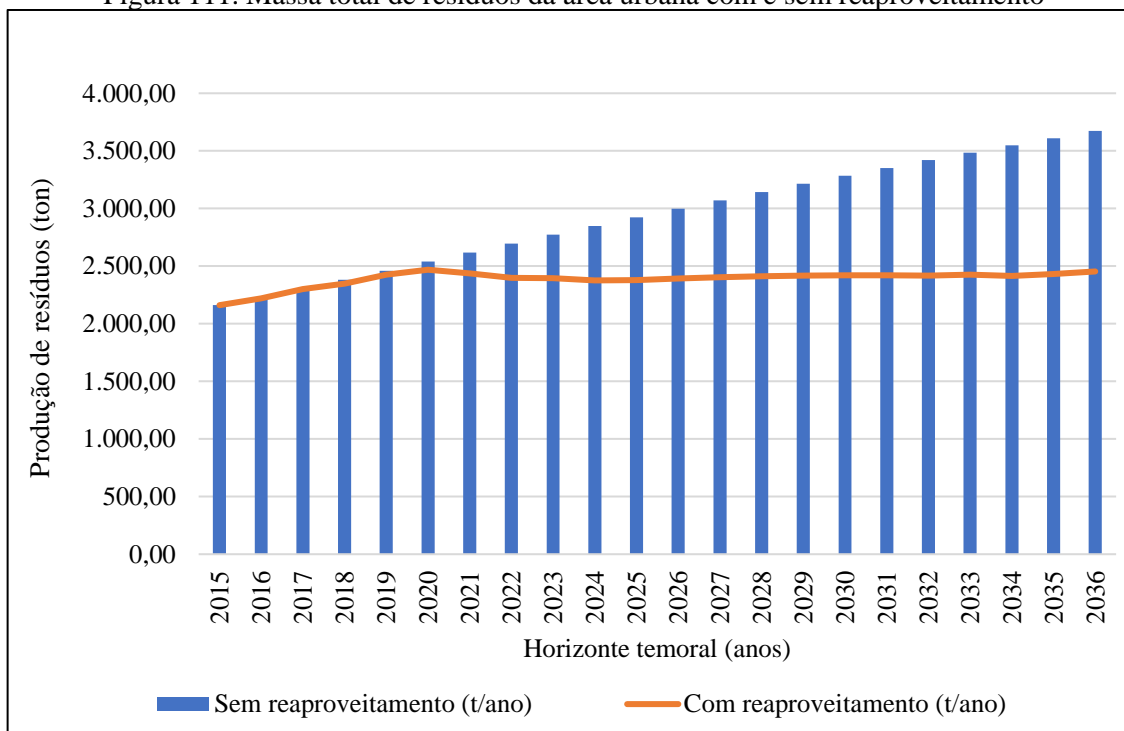
O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Juruena é visto na Figura 111. Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas ao longo do plano será depositado no aterro sanitário cerca de 62.553,61 toneladas ao longo do Plano, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada cerca de 50.361,71 toneladas/ano.



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



Figura 111. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

#### 8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 102. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.





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



Tabela 102. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice per capita	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
<i>Diagn.</i>	2015	5.822	0,44	2,55	76,50	930,77	0,71	0,44
	2016	5.805	0,44	2,54	76,28	928,05	0,71	0,44
<i>IMED.</i>	2017	6.011	0,44	2,66	79,77	970,55	1,23	0,76
	2018	6.212	0,45	2,78	83,26	1.013,03	1,29	0,80
	2019	6.408	0,45	2,89	86,75	1.055,46	1,34	0,83
<i>CURTO</i>	2020	6.599	0,46	3,01	90,23	1.097,80	1,39	0,86
	2021	6.785	0,46	3,12	93,70	1.140,04	1,45	0,90
	2022	6.966	0,46	3,24	97,17	1.182,20	1,50	0,93
	2023	7.142	0,47	3,35	100,62	1.224,24	1,55	0,96
	2024	7.314	0,47	3,47	104,07	1.266,13	1,61	1,00
<i>MÉDIO</i>	2025	7.480	0,48	3,58	107,49	1.307,83	1,66	1,03
	2026	7.641	0,48	3,70	110,90	1.349,32	1,71	1,06
	2027	7.796	0,49	3,81	114,29	1.390,58	1,77	1,09
	2028	7.947	0,49	3,92	117,66	1.431,55	1,82	1,13
<i>LONGO</i>	2029	8.091	0,50	4,03	121,00	1.472,22	1,87	1,16
	2030	8.231	0,50	4,14	124,32	1.512,54	1,92	1,19
	2031	8.364	0,51	4,25	127,60	1.552,47	1,97	1,22
	2032	8.492	0,51	4,36	130,85	1.591,96	2,02	1,25
	2033	8.614	0,52	4,47	134,05	1.630,97	2,07	1,28
	2034	8.730	0,52	4,57	137,22	1.669,45	2,12	1,31
	2035	8.840	0,53	4,68	140,33	1.707,36	2,17	1,34
	2036	8.950	0,53	4,78	143,50	1.745,86	2,22	1,37

Fonte: PMSB-MT,2016



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



Estima-se que seja gerado cerca de 2,54 t/dia (atual) cuja média per capita de produção de resíduos é de 0,44 kg/hab.dia para o início de plano e 4,78 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,53 kg/hab.dia.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,71t/ano e 0,44 t/ano respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

### **8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da 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 comércio. Os



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



serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);



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



- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de Juruena tem a Lei Complementar que institui o Código Tributário e dá outras providências, regulando direitos e obrigações decorrentes das relações jurídicas financeiras e tributárias de competência municipal, que constituem a receita e a renda.

Esta Lei define as taxas que deverão ser cobradas pela prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como sua forma de cobrança.

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

### **8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);
- 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;



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



- Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

*“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;*

*II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*

*a) gerem resíduos perigosos;*

*b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*

*III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*

*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).*

### **8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana**

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração



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



pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

**Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m<sup>3</sup>, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de



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



causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);

- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

**Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.



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



**Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

**Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

**Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.





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



### 8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

*“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de



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



cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

### **8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do ‘bota fora’ dos resíduos inertes gerados**

No município de Juruena não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo município. No PMGRCC deverão constar:

*“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*



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



*grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

*II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

*IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*

*V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*

*VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*

*VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*

*VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”*

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.



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



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 nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da 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<sup>-6</sup> cm/s; o nível do



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



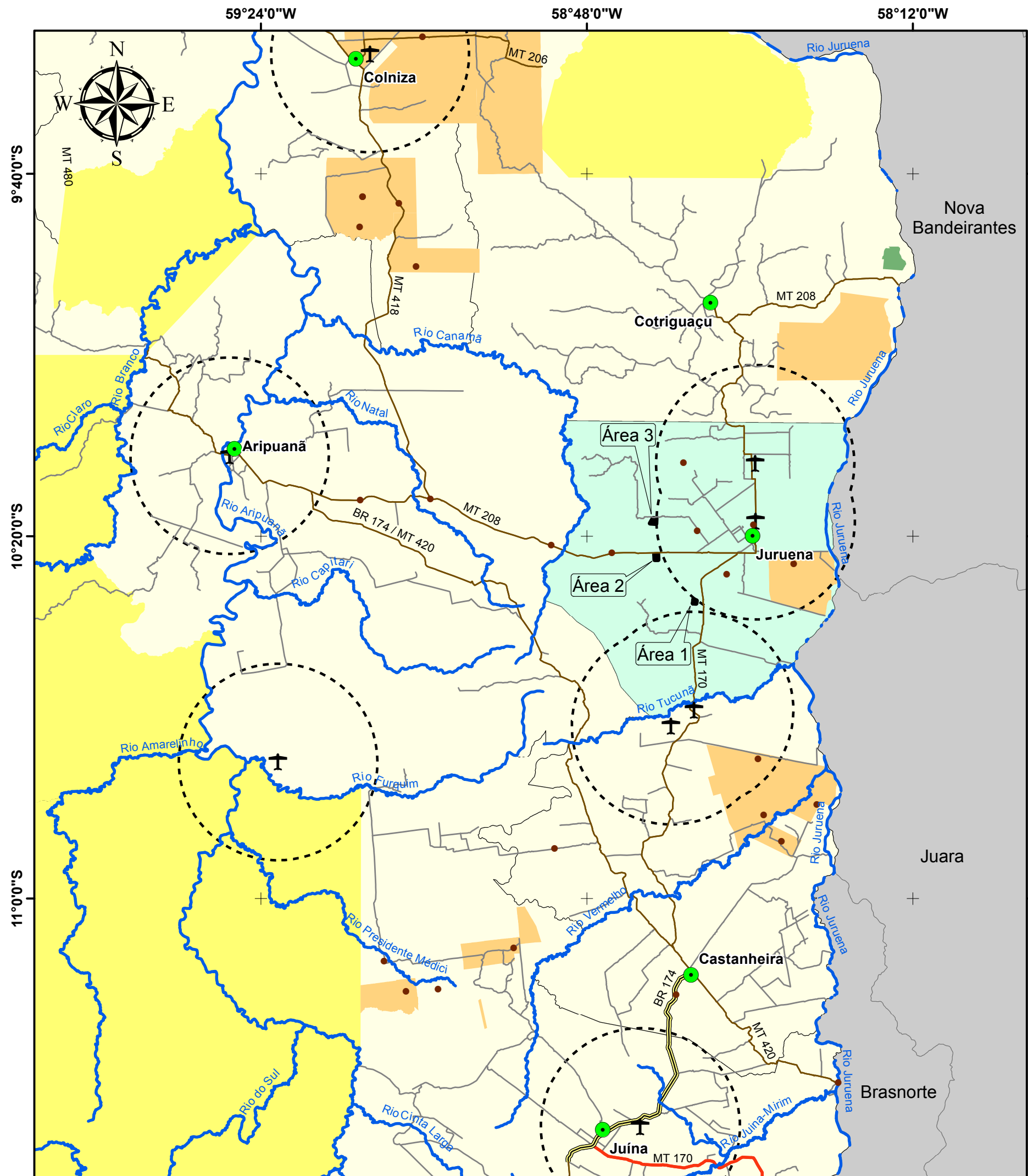
lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

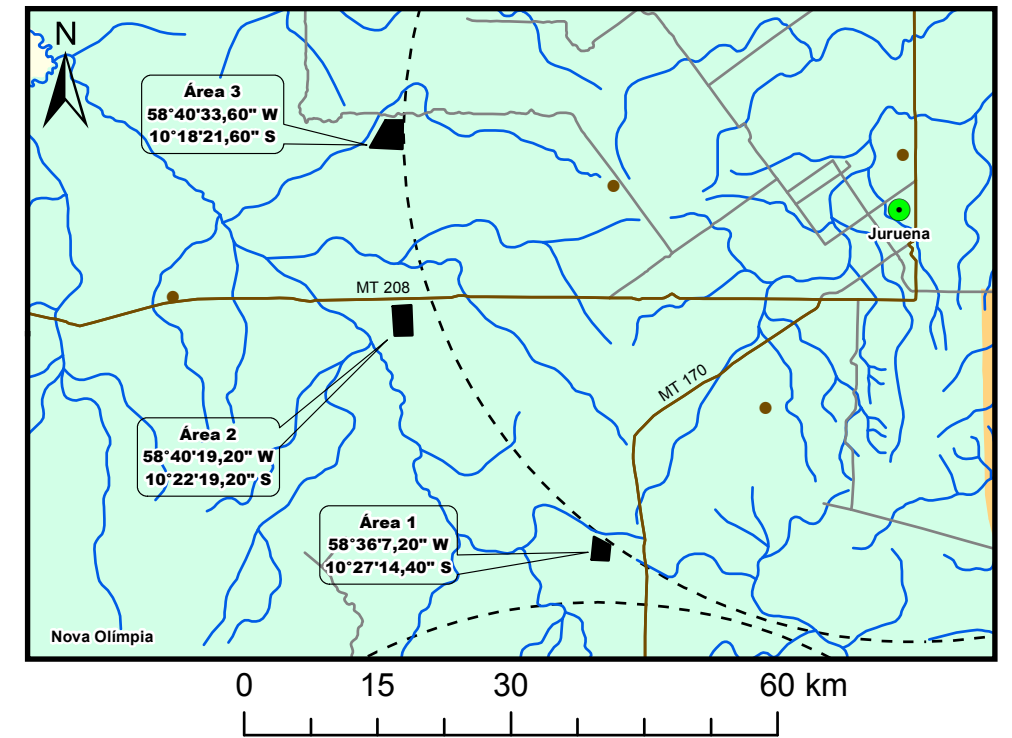
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, verifica-se o Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado.



# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



## Legenda

	Sedes Municipais		Assentamentos		Hidrografia
	Aeródromos (APA 20 km)		Terras Indígenas		Rodovias Federais (BR)
	Localidades Rurais		Limite Municipal Juruena		Asfalto
	Alternativas Locacionais		Consórcio Vale do Juruena		Terra
	Unidades de Conservação		Municípios de Mato Grosso		Rodovias Estaduais (MT)
					Asfalto
					Terra
					Rodovias Municipais
					Vias Vicinais

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

Escala 1:850.000  
  
 Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000  
 Elaborado em Novembro/2016

## Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Vale do Juruena





#### **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 Jurueia - 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 (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## 9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

### 9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas





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



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 delinieie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.



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



### 9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

**Abastecimento de Água:** interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

**Esgotamento Sanitário:** extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos



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



hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

**Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

**Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:** áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 41 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 103), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 104), sistema de drenagem urbana (Tabela 105) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 106) quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



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



Quadro 41. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Juruena-MT

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Tabela 103. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Jurueña

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
<b>Precipitações intensas</b>	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
<b>Enchentes</b>	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
<b>Falta de energia</b>				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
<b>Falha mecânica</b>		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
<b>Rompimento</b>		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
<b>Entupimento</b>		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
<b>Escorregamento</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
<b>Acesso impedido</b>	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
<b>Acidente ambiental</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Greve</b>		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
<b>Falta ao trabalho</b>		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
<b>Sabotagem</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
<b>Depredação</b>	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11



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



Continuação da Tabela 103. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 104. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Juruena

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	



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



Continuação da Tabela 104. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Juruena

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 105. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



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



Tabela 106. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionament o	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





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



### 9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

#### 9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

#### 9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;



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



- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

### 9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



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



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969*: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896*: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112*: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de Abastecimento de Água*, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p



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



BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](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.



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



BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.



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



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.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <[www.funasa.gov.br/funasa.oficial](http://www.funasa.gov.br/funasa.oficial)>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.



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



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.



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



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.

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.





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



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

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.



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



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.



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



TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

JURUENA. *Lei Complementar nº 003 de 20 de dezembro de 2002*. Institui o Código Tributário do Município de Juruena e dá outras providências. Juruena, MT. 2002.

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 criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Novo Horizonte do Norte visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário,



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



infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

### 1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

#### 1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



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



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social 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 no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

### **1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada**

#### Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e conseqüentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso



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



de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

### Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e proponente das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

### **1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico**

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante



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



avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Juruena, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

### 1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).





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



### 1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediate);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

### 1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer



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



uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

### 1.1.7 Diagnóstico Operacional

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta



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



identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

### 1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município Juruena visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

#### 1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a redução e controle de perdas, adequação do tratamento do lodo gerado na estação de tratamento de água, a utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução



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



de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

### 1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

### 1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação da captação, adutora, e reservatórios existentes no município de Juruena são bons, exceto a estação de tratamento de água que encontra-se com problemas de funcionamento devido a má execução da nova ETA construída. Porém ainda assim, não existe a necessidade de ampliação do volume de água produzido e nem mesmo de volume de reservação conforme demonstrado no Diagnóstico e Prognóstico, apenas a adequação da ETA para distribuição de água com qualidade. Os conjuntos motobomba da estação de recalque deve ser considerada a longo prazo a possibilidade de troca, caso haja a existência de novos equipamentos com melhor eficiência energética.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.



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



### 1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se referem aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, através da macromedição e micromedição visando assegurar melhoria na qualidade do serviço de abastecimento de água, dar sustentabilidade ambiental e econômica do mesmo

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.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas em um período temporal de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros nas ligações que não o possuem;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações domiciliares.

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 Juruena- MT



### 1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

### 1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Em relação as comunidades rurais que possui núcleo urbano, e que nenhuma possui instalado um sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável a comunidade, faz-se necessário a implantação de um sistema público de abastecimento de água. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população do povoado e dos assentamentos, no horizonte temporal do Plano.



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



### 1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual de captação não necessita de ampliação do volume de água produzido, porém necessita de ampliação da reservação conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.

Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias 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 Juruena-MT são as seguintes:

- Adequação da ETA II que apresenta problemas de operação;
- Aquisição e instalação de reservatório;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos e em ligações que não possuem – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Realizar a manutenção corretiva dos pontos de oxidação no reservatório e substituição da tubulação de entrada e saída da água do reservatório;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;



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



- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água
- As ações previstas para os assentamentos são as seguintes:
- Execução da obra de sistema de abastecimento público de água nos assentamentos levantados e diagnosticados com nucleamento.
- Implantação de macromedição;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos assentamentos a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

### 1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o município de Juruena visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana como nas comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a implantação do sistema, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

#### 1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.





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



### 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. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

### 1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

### 1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.

### 1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.



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



Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Juruena-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Execução do SES coletivo na área urbana do município – 100% da rede coletora e ETE;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;

### 1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Juruena visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d' água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar



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



social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

### 1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação;



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



paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude de as chuvas carregarem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

### 1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d' água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaboração do mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.



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



- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

### 1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

### 1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

### 1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.



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



No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Recuperar as paredes do canal existentes a fim de manter a sua estrutura;
- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana para universalizar o atendimento onde se fizer necessário.

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

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Juruena são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;



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



- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

### 1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças
- Universalização da coleta
- Aquisição de áreas para aterro
- Elaboração de projeto de aterro sanitário;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos.

### 1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Juruena 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.



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



Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

### 1.2.4.3 Implantação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias recicláveis pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Juruena, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados no município e ainda não existe uma formalização por meio da prefeitura dessa associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de associação ou Cooperativa de catadores não organizados e regulamentados 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,





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



diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.



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



### 1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Juruena 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.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

### 1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. 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.



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



### 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 Juruena 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.

### 1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;



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



- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.



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



### 1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 42 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, assentamentos e comunidades rurais dispersas, do município de Jurueña-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1



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



Continuação do Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	1
		1	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	3
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	2
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	3
1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	4		



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



Continuação do Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do Código Ambiental do Município	5
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	1
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA nos assentamentos Chacareiros2, Somapar, 13 de Maio e Vale do Amanhecer	2
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	2
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	3
		1	Elaboração plano de gestão de energia e automação dos sistemas	4
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1
		1	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	1
1	Elaboração o do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2		



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



Continuação do Quadro 42. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	3
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	1
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	1
		1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	1
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	3
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	1
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2
1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	1		

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



No Quadro 43 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Jurueña

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE ACÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	1
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1
		2	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1
		2	Implantação/adequação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	3
		2	Aferição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	5
		2	Adequação do material filtrante da ETA II (Nova)	6
		2	Execução de plataforma na ETA II (Nova)	7
2	Ajuste do processo de retrolavagem dos filtros da ETA II	8		



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



Continuação do Quadro 43. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Jurueña

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nos assentamentos Chacareiros2, Somapar, 13 de Maio e Vale do Amanhecer incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	9
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	10
		2	Conclusão da ETA para atendimento à população.	13
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	11
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	12
		2	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	2
		2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	1
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	2
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (10%)	3
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	4
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	5
		2	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
		2	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	1
2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	2		

Fonte: PMSB-MT, 2016.



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



No Quadro 44 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Jurueña

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 15%	1
		2	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	1
		2	Implantação/Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 25% de rede coletora	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	2
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1
		2	Implantação/Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 40%	1



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



Continuação do Quadro 44. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Juruena

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 40% de rede coletora	1
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	1
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	1
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	2

Fonte: PMSB-MT, 2016.

No Quadro 45 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Juruena

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da	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



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



Continuação do Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Jurueña

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE ACÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	2
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	3
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4
		2	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	1
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1
		2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 46 será apresentado a sistematização para os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, assentamento e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.



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



Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	1
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 49% área rural	4
		2	Implantação de estação de transbordo	1
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1		



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



Continuação do Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 36% na área urbana (sede e distrito)	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 64% área rural	3
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede e distrito)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 69% área rural	2
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



**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 Juruena, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.





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



## 2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 107 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 107. 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 Jurueña- MT**



Continuação da Tabela 107. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	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 Jurueña- MT**



Continuação da Tabela 107. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
RESERVAÇÃO			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000



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



Continuação da Tabela 107. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 108 é apresentada a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 108. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



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



Na Tabela 109 é apresentada a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 109. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	<b>CENTRO OESTE</b>	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

**CONSIDERAÇÕES:** Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



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



### 2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 110 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 110. 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 111 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 111. 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

<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 Jurueña- MT**



Continuação da Tabela 111. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<b>REDE COLETORA</b>			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
142,30	34.001 < D > 64.000		
<b>EXTENSÃO DE REDE COLETORA</b>			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		



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



Continuação da Tabela 111. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	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

Na Tabela 112 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.





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



Tabela 112. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
	528,76	34.001 < D > 64.000	
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 113 , verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 113. 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 Juruena- 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 114).

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 Jurueña- MT**



Tabela 114. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

<b>Categoria</b>	<b>Classificação dos Municípios P= população mil</b>	<b>População milhões</b>	<b>Custos estimados das obras R\$ milhões</b>	<b>Custos dos Planos R\$ milhões</b>	<b>Custos totais R\$ milhões</b>
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

#### 2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 115 encontra-se disposto o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 115. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m <sup>2</sup> /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



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



### 2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa:** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.



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



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

### 2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. 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 47 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



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



Quadro 47. 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.



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



Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 48).

Quadro 48. 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



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



Continuação do Quadro 48. 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>
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	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
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa de Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenas o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.





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



As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

### 2.3.1 Fonte de recursos federais

#### 2.3.1.1 Ministério das cidades – secretaria nacional de saneamento ambiental

##### *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:*

Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

##### *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:*

Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

##### *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:*

Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

*Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:* Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.



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



### 2.3.1.2 Fundação nacional da saúde (funasa)

Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes:

Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

### 2.3.1.3 Ministério do meio ambiente

Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

### 2.3.1.4 Agência nacional de águas (ana)

Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:



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



- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.
- Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:
- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

### 2.3.1.5 Banco nacional de desenvolvimento econômico e social (bndes)

Projeto multissetorial integrado: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

### 2.3.1.6 Secretaria nacional de defesa civil- sedec

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.



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



### 2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Juruena-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



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



### 2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 49 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Jurueña na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de	400.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitaria, 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 Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	-	0	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	150.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	6.250,20	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação	70.125,86	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	87.000,00	Prefeitura DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município,	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	25.000,00	MMA M. Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal





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



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA no assentamento Sonho de Anderson e Mata Bonita	50.000,00	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	147.524,58	Prefeitura, DAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	-	Prefeitura Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura DAE Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individual existente nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	585.461,75	Prefeitura DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	37.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	374.774,04	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	187.275,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	245.077,62	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD.	200.000,00	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 49. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	37.813,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	810,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



## 2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

### 2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 50 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Jurueña para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	21.751,08	Prefeitura Ministério da Cidades	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	48.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	421.458,55	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Manutenção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	603.273,96	DAE	1 - Imediato e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	720.000,00	DAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Custo incluso na gestão operacional	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	301.636,98	DAE e Prefeitura	2 - Imediato	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	269.772,73	DAE	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	500.000,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Adequação do material filtrante da ETA II (Nova)	90.000,00	DAE e Prefeitura	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Execução de plataforma na ETA II (Nova)	Custo incluso no projeto que foi executado	DAE e Prefeitura	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ajuste do processo de retrolavagem dos filtros da ETA II	Custo incluso no projeto que foi executado	DAE e Prefeitura	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nos assentamentos Chacareiros2, Somapar, 13 de maio e Vale do	3.757.921,13	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	46.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Conclusão da ETA para atendimento à população.	Custo incluso no convenio com o Estado	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	83.028,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	DAE	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	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	748.825,00	DAE Prefeitura	3 - Curto e continuado	DAE Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	- Sem custo	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2.925,00	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	DAE	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (10%)	768.081,76	DAE e Prefeitura	4 - Curto	DAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	27.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 50. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	140.538,16	DAE Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Adequação do espaço físico do DAE	56.250,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	11.400,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 51 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Juruena para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.





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



Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 15%	2.973.861,63	DAE e Prefeitura	2 - Imediato	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 25% de rede coletora	2.490.063,32	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 25%	1.396.665,86	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	2.654.910,00	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	DAE	3 - Curto e continuado	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 51. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	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)	122.400,00	DAE	4 - Curto	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 40% de rede coletora	4.558.680,37	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 40%	2.556.944,31	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	DAE	6 - Médio	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	-	DAE	7 - Longo	DAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso no E15	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 52 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Jurueña para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Jurueña

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção 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	708.016,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	2.000.000,00	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)	12.177.580,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 52. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Jurueña

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	175.000,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	76.300,80	Prefeitura M. Integração SECID-MT	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	19.137.300,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	10.875,54	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 53 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Juruena a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSS	10.944,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	81.624,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	365.445,77	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana (sede e distrito)	55.754,11	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	52.500,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	15.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 49% área rural	75.763,37	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	10.171.473,99	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	862.519,89	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 36% na área urbana (sede e distrito)	204.689,51	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação do Quadro 53. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

<b>Programa</b>	<b>Ações/ Projetos</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução do Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>2. Universalização e melhorias dos serviços</b>	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 64% área rural	188.244,29	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 50% na área urbana (sede e distrito)	241.199,91	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 69% área rural	176.410,75	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	734.415,49	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	624.558,46	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	426.155,62	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



## 2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 116 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como, o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 116. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 6.001.367,16	296,44	7,44%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 8.755.216,34	432,47	10,85%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 16.783.925,49	829,05	20,80%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 13.224.972,34	1.697,35	42,57%
	Pavimentação	R\$ 19.137.300,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 2.000.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 14.808.001,56	731,45	18,35%	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 80.710.782,89</b>	<b>3.986,77</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jurueña- 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 total de 20.245 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 3.986,77 por habitante, sendo R\$199,34/habitante ano, ou R\$ 16,61/habitantes mês;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata de continuidade e melhoria no sistema de abastecimento de água da área urbana e implantação de um sistema simplificado para atender a população rural do município;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas que ainda são em grande quantidade, recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos também é significativo, uma vez que está se implantando e colocando em operação o aterro sanitário, destaca-se que foi considerada a forma de consórcio intermunicipal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Jurueña- 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 Jurueña é de **R\$ 80.710.782,89** destes, R\$ 6.001.367,16 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 8.755.216,34 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 16.783.925,49 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 34.362.272,34 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, R\$ 14.808.001,56 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 117.

Tabela 117. Cronograma Financeiro Geral (R\$)

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.417.435,57	1.549.446,43	1.011.495,05	2.022.990,11	6.001.367,16
2 - Abastecimento de Água	5.457.385,38	1.612.908,46	606.740,83	1.078.181,67	8.755.216,34
3 - Esgotamento Sanitário	2.973.861,63	2.052.411,52	3.925.884,11	7.831.768,23	16.783.925,49
4 - Drenagem de águas pluviais	406.202,40	4.510.845,18	22.580.525,28	6.864.699,48	34.362.272,34
5 - Resíduos sólidos	308.414,90	4.502.922,14	3.015.585,43	6.981.079,09	14.808.001,56
<b>TOTAL</b>	<b>10.563.299,87</b>	<b>14.228.533,73</b>	<b>31.140.230,71</b>	<b>24.778.718,58</b>	<b>80.710.782,89</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESSEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013



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



BRASIL. Ministério das Cidades. *Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011*. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 357 de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006*. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000*. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.



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



**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 JURUENA, 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 Jurueña - 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 Juruena - 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 Jurueña - 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 Jurueña - 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 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 Jurueña - 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 Jurueña - MT**



**XIII** - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I** - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II** - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III** - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV** - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

**V** - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.



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



**CAPÍTULO II**  
**DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO**

**Seção I**

**Da composição**

**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

**Seção II**

**Do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 15.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 16.** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

**I** - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

**II** - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Jurueña - 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 Juruena - 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 Juruena-MT.



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



§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

**Parágrafo único.** As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

**Art. 23.** São atribuições do Presidente do Conselho:

- I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;
- II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
- III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

#### Seção IV

##### Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

**Art. 24.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

- I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
- II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;
- III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Juruena - 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 n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DAE.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

**Art. 28.** O Presidente do DAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

### Seção V

#### Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

**Art. 29.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

**I** - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

**II** - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

**III** - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Jurueña - 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 Jurueña - 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 Jurueña - 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 Jurueña - 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 Jurueña - 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.



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



**Seção IV**

**Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico**

**Art. 42.** O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:

- I** - um único prestador dos serviços para vários Municípios, contíguos ou não;
- II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;
- III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

**I** - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

**II** - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

**Seção V**

**Dos Aspectos Econômicos e Sociais**

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:



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



**I** - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

**II** - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

**III** - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

**I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

**II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

**III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

**IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

**V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

**VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

**VII** - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

**VIII** - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 45.** Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

**I** - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

**II** - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

**III** - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;



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



**IV** - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

**V** - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

**VI** - capacidade de pagamento dos consumidores.

**Art. 46.** Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

**I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;

**II** - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

**III** - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

**IV** - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

**V** - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

**Art. 47.** As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

**III** - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

**IV** - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

**Art. 48.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

**Art. 49.** O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 50.** As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

**I** - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;





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



**II** - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

**Art. 51.** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

**Parágrafo único.** A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

**Art. 52.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

**I** - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

**II** - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

**III** - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

**IV** - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

**V** - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.



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



**Art. 53.** Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

**Art. 54.** Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

#### **Capítulo IV**

#### **DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

**Art. 55.** O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

**Art. 56.** São objetivos da regulação:

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



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



**II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

**V** - definir as penalidades.

**Art. 57.** A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

**I** - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

**II** - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

**III** - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

**IV** - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

**V** - medição, faturamento e cobrança de serviços;

**VI** - monitoramento dos custos;

**VII** - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

**VIII** - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

**IX** - subsídios tarifários e não tarifários;

**X** - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

**XI** - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

**Art. 58.** Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.



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



**Art. 59.** Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

**Art. 60.** Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

**Art. 61.** É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

**I** - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

**II** - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

**III** - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;

**IV** - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

## **Capítulo V**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 62.** A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

**Art. 63.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto



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



em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

**Art. 64.** O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

**Parágrafo único.** até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

**Art. 65.** Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

**Art. 66.** A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

**Art. 67.** Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

**Art. 68.** Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 69.** Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

**Art. 70.** Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

**Art. 71.** Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

JURUENA-MT, XX, de XXXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



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



**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 Juruena. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados” (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



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



## **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 Juruena - MT**



No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

### **2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB**

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 55 a Quadro 61 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 54.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Jurueña - MT



Quadro 54. 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
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Jurueña - MT



Continuação Quadro 54. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Jurueña - MT



Continuação Quadro 54. 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)
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPT <sub>r</sub>	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPT <sub>u</sub>	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Jurueña - MT



Continuação Quadro 54. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Jurueña - MT



Continuação Quadro 54. 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)
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
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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Prefeitura Municipal de Jurueña - MT



Continuação Quadro 54. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
VAC	Volume total de água consumido	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	m <sup>3</sup>	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 55. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

\*consultar Quadro 54 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 Jurueña - MT**



Quadro 56. 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 54 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 Jurueña - MT**



Continuação Quadro 56. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 54 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 Jurueia - MT**



Quadro 57. 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 54 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 Jurueña - MT**



Quadro 58. 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 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 59. 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



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



Continuação do Quadro 59. 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						
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar Quadro 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 60. 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



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



Continuação do Quadro 60. 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						
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 54 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 61. 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



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



Continuação do Quadro 61. 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						
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 54 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 Juruena - MT



### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



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

## 1 INTRODUÇÃO

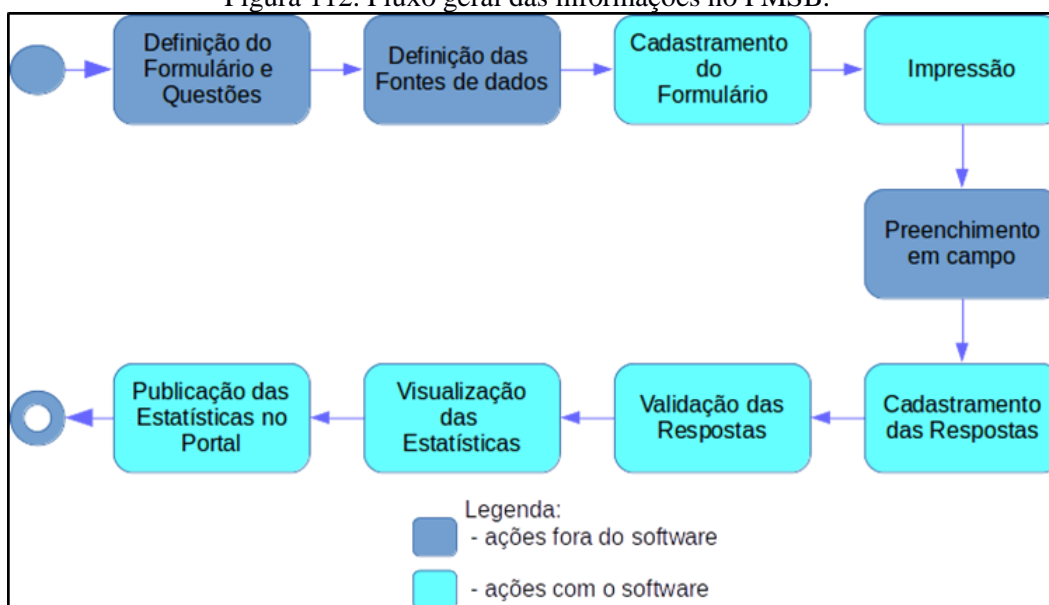
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar na tomada de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 112.

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 112. Fluxo geral das informações no PMSB.



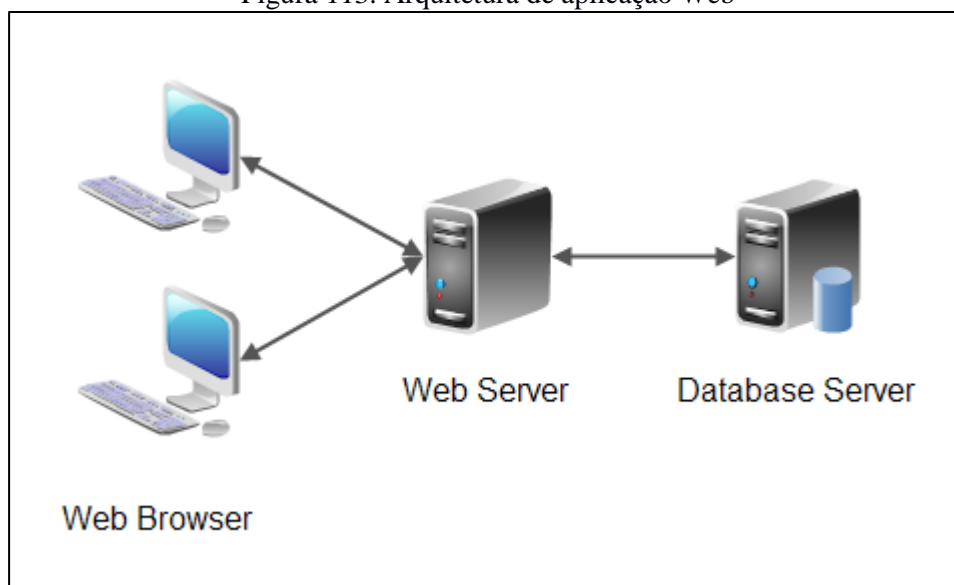
Fonte: PMSB-MT, 2016.



## **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 113 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 113. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

## **3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES**

### **3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS**

Conforme mostrado na Figura 114, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



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



Figura 114. 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.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Prefeitura Municipal de Juruena - MT**



#### **3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES**

Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

#### **3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS**

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

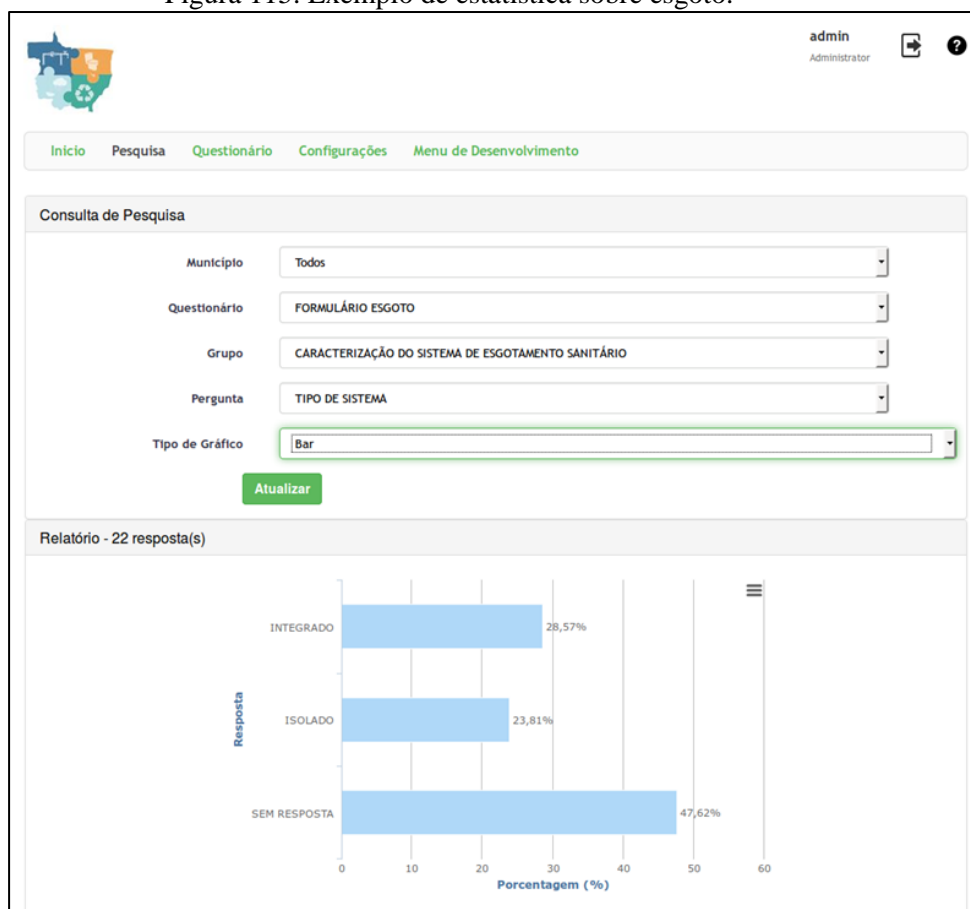
As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens específicas para Municípios, formulários e questões. A Figura 115 apresenta exemplo de gráfico em barra sobre a caracterização do esgotamento sanitário em relação à integração ou isolamento do mesmo para todos os municípios cadastrados.



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



Figura 115. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

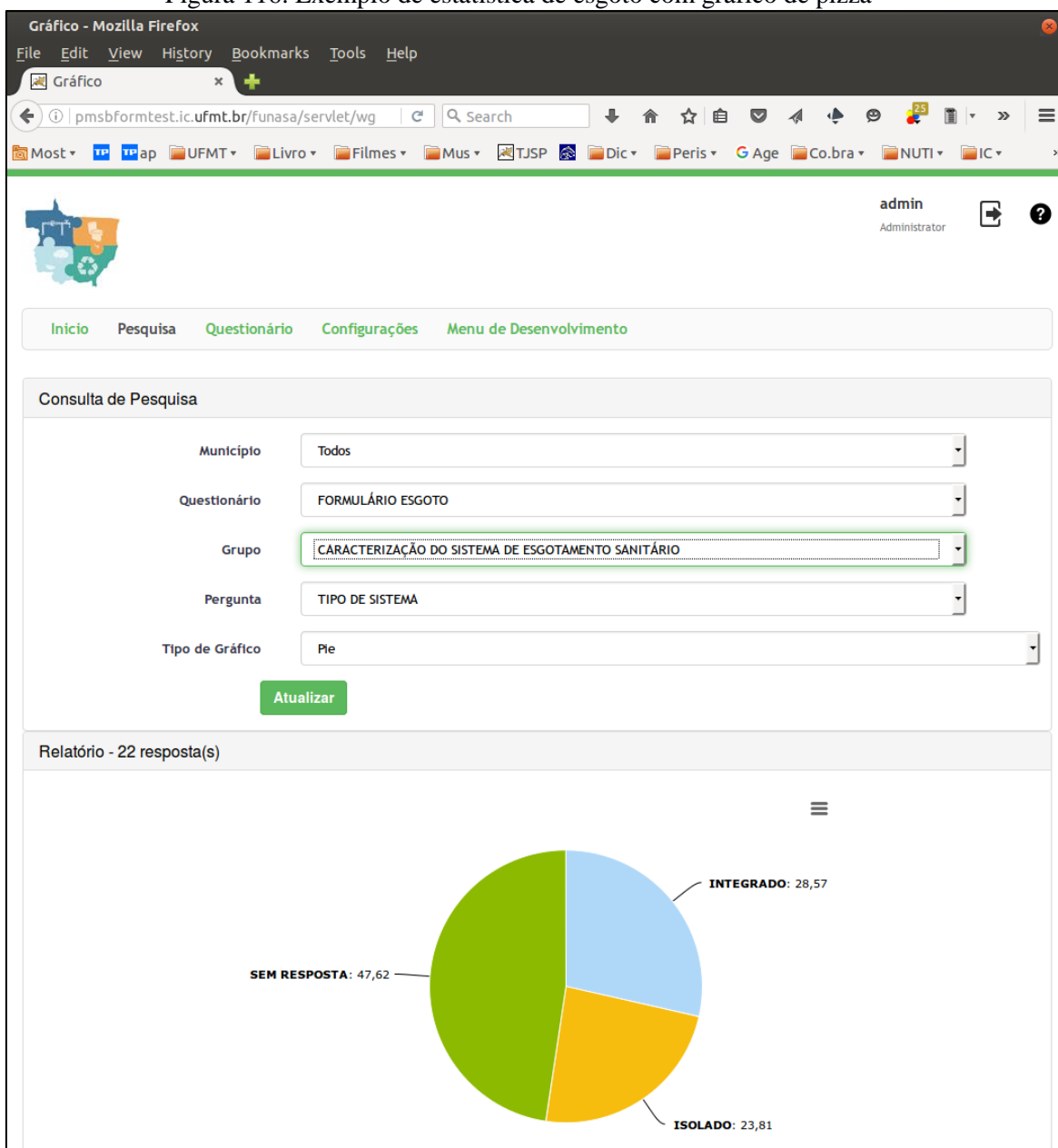
A Figura 116 mostra as mesmas informações da Figura 115 com outro tipo de gráfico.



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



Figura 116. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016.

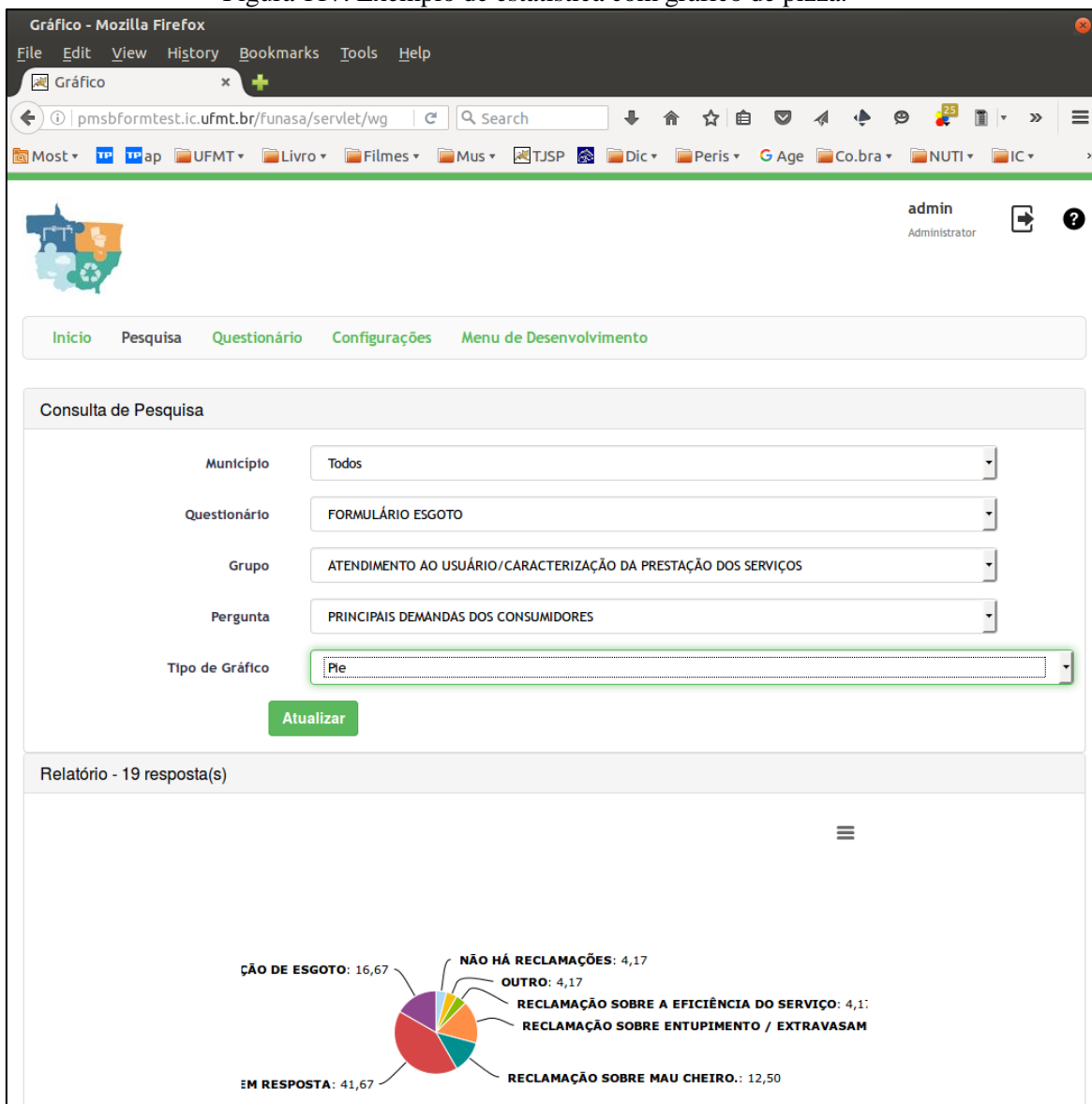
A Figura 117 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



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



Figura 117. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

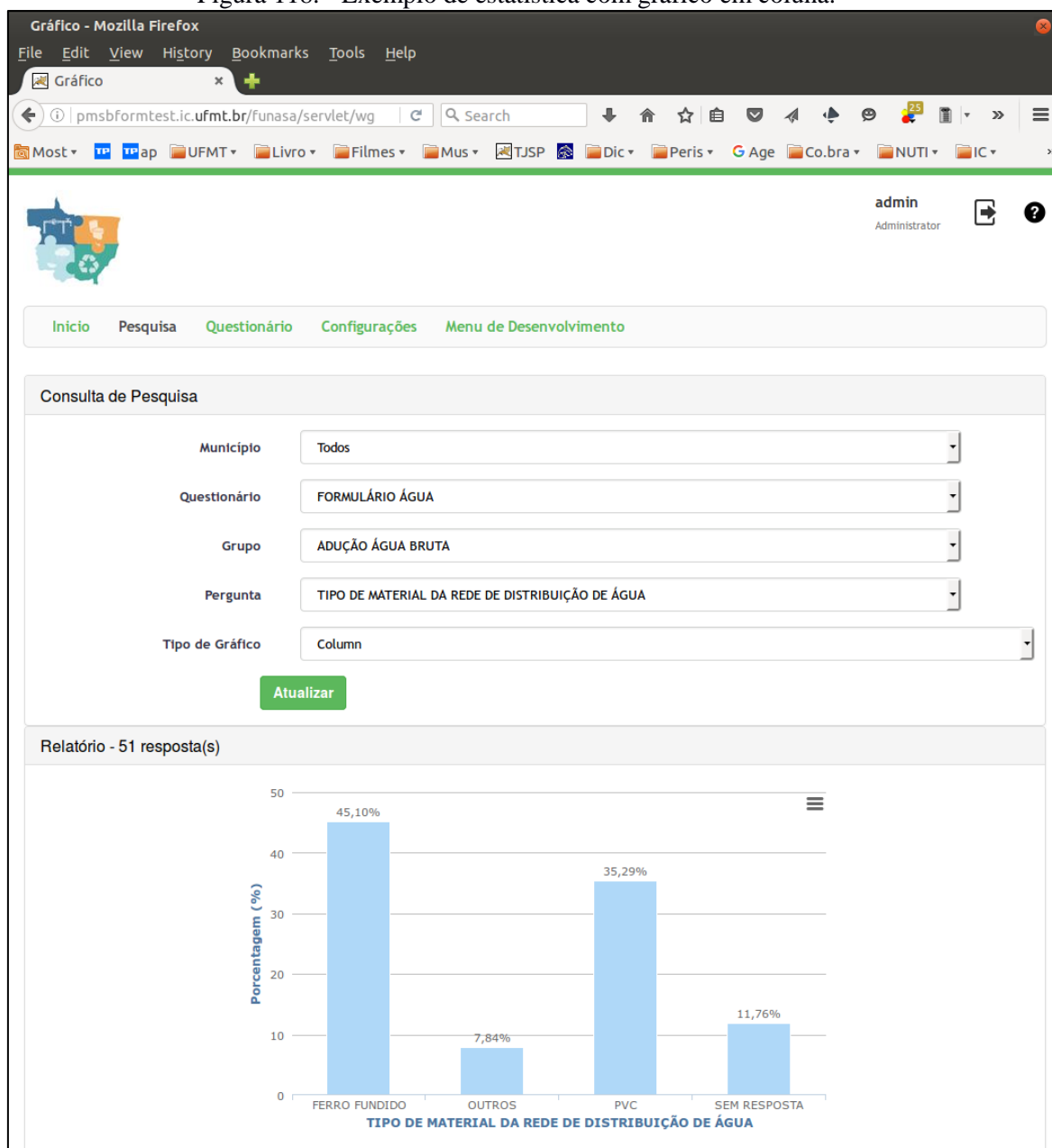
A Figura 118 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



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



Figura 118. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A Figura 119 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



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



Figura 119. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório x

Address bar: pmsbformtest.ic.fmt.br/funasa/servlet/wri

Navigation icons: Most, TP, ap, UFMT, Livro, Filmes, Mus, TJSP, Dic, Peris, Age, Co.bra, NUTI, IC

admin Administrator

Menu: Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos

Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá

Pergunta Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	20
	SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		50
REGISTRO DE DESCARGA	NÃO	17
	SEM RESPOSTA	19
	SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA		50
REGISTRO DE MANOBRA	NÃO	15
	SEM RESPOSTA	18
	SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA		50
REGISTRO DE VENTOSA	NÃO	22
	SEM RESPOSTA	18
	SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA		50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	FERRO FUNDIDO	23
	OUTROS	4
	PVC	18
	SEM RESPOSTA	6

20 por página | Página 1 de 2

Fonte: PMSB-MT, 2016.

#### 4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)





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



**APÊNDICES**

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Plano de Mobilização Social – PMS  
Produto B

**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

ÁGUA

ESGOTO

PMSB-MT

DRENAGEM

RESÍDUOS SÓLIDOS

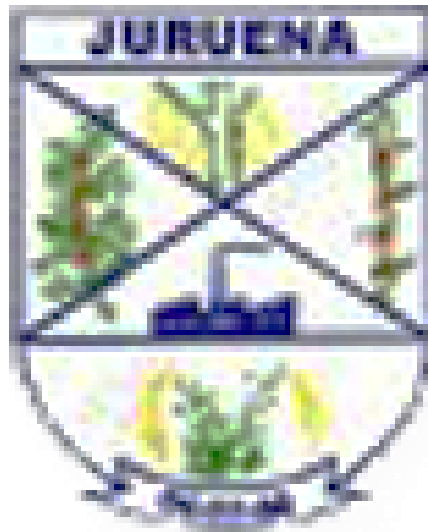
**PRODUTO B:  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL  
MUNICÍPIO DE JURUENA**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**  
**JURUENA- MT**

**MARÇO 2016**



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B



Governo do Estado de Mato Grosso  
R. C, S/N - Centro Político Administrativo  
Cuiabá - MT, CEP 78050-970  
[www.mt.gov.br](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 de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada N° 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem-estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>GRUPO DE TRABALHO .....</b>	<b>9</b>
<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.....	19
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	20
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	20
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	21
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos .....	23
5.6	Cronograma de Atividades no Município .....	23
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>28</b>



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Juruena. ....	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. ....	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	11



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Plano de Mobilização Social --PMS**

#### **Produto B**

#### **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Fases com as metas.....	12
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Juruena Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....	13
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	14
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Juruena .....	18
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Juruena.....	19
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Juruena .....	23





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Plano de Mobilização Social --PMS  
Produto B**

## **1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange a área rural e urbana do município de Juruena na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Juruena é de 2.778,961 Km<sup>2</sup> e conta com uma população total de 11.201 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 6.801 hab. e população rural de 4.400 hab. A Figura 1 mostra o mapa do município de Juruena.



**Figura 1 - Mapa do Município de Juruena.**

Fonte: Google Earth

Este município integra o Consórcio Vale do Juruena e encontra-se a 930 km de distância da Capital. O Município possui 02 (dois) Assentamentos: Assentamento PA. Vale do Amanhecer, devidamente regularizado pelo INCRA e o Assentamento São Bento (conhecido como Somapar) em fase de Regularização. Possui ainda as seguintes Comunidades Rurais: São Roque; São Cristovão; Sorriso; Gleba 13 de Maio; Santo Antônio; São Jorge; Linha K; AR 2; Sapucaia; Sapucaia II; Linha J; Purunga Sul; Águas Claras; Vale do Canamã, Monte Azul, Santos Anjos e Chacareiros.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

## **2 GRUPO DE TRABALHO**

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do (Decreto nº 2625/2016 em Anexo).

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

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

### **MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. – DEISE USINGER SCHEIBE - Secretaria Municipal de Agricultura, Mineração, As. fundiários e Meio Ambiente;
2. – BARTOLOMEU SOUSA CASTELIANO – Secretaria Municipal de Educação;
3. – ILSE CLAUDINO – Prefeitura Municipal de Juruena, especialista em Educação Ambiental;
4. – MUNIZ NAZARÉ DOS SANTOS - Enfermeiro da Secretaria Municipal 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.

### **MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO**

*a) Município*

1. – WILKER DAMER BATISTA – Engenheiro civil (coordenador);
2. – JOVANA MARLI COGO – Química do Departamento de Água e Esgoto;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

3. – LAERTE BAMBIL FLORES – Secretária Municipal de Ação Social;
4. – TATIANE ROCHA – Técnica da Secretaria Municipal de Saúde;
5. – ANDRÉ LUIZ MENEZES DA CRUZ – Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura, Mineração, As. Fundiários e Meio Ambiente;
6. – NEUZA SOCREPPA NAZATTO – Conselheira do Conselho Municipal da Saúde.

b) Equipe executora da UFMT

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



**Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.**

### **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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social --PMS**  
**Produto B**

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 do projeto conforme Tabela 1:

**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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a capacitação, coordenada pela Equipe Executora do projeto na sede do Consórcio Vale do Juruena, no período de 02 e 03 de dezembro de 2015.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de dois anos e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnicos e 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.

**Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Juruena do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADE</b>	<b>LOCAL</b>	<b>OBJETIVO</b>
<i>23/06/2015</i>	Reunião	<i>SECID</i>	Apresentação da proposta de elaboração do plano
<i>14/07/2015</i>	Reunião com os consórcios	<i>AMM</i>	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
<i>01/09/2015</i>	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	<i>FUNASA</i>	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
<i>01/09/2015</i>	Reunião com os prefeitos	<i>AMM</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>02/09/2015</i>	Reunião com o NICT	<i>FUNASA</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>03/09/2015</i>	Reunião Planejamento	<i>UFMT-NICT</i>	Realinhamento do cronograma
<i>02/12 a 03/12/2015</i>	Capacitação dos comitês do consórcio Vale do Juruena	Juína	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
<i>1º Fase</i>			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

<i>Julho de 2016</i>	Levantamento consórcios e Reunião para a mobilização social	Juruena	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
<i>Julho de 2016</i>	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Juruena	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>3º Fase</b>			
<i>Agosto e setembro de 2016</i>	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
<i>Outubro a novembro de 2016</i>	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	Sede do consórcio Vale do Juruena	Apresentação dos diagnósticos situacionais
<i>Novembro/2016 a março/2017</i>	Elaboração dos prognósticos e propostas	Juruena	Apresentar as propostas dos prognósticos
<i>Abril a junho/2017</i>	Audiência	Juruena	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<i>Julho/2017</i>	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona os todos setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

**Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município**

<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	Bairro Vila Nova Bairro Nobre		Escola Est. Aline M. <sup>a</sup> Teixeira
B	Urbana	Bairro Cidade Alta Bairro Mini-estádio		Escola Est. Aline M. <sup>a</sup> Teixeira
C	Urbana	Bairro Bela Vista		Escola Municipal Guilherme A. Crozeta
D	Urbana	Centro		CRAS



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

E	Rural	Chacareiros		CRAS
F	Rural	PA.Vale do Amanhecer		Sede da Associação dos Produtores Rurais do Vale do Amanhecer
G	Rural	Vale do Canamã, Monte Azul,Santos Anjos e Assentamento São Bento (Somapar)		Sede da Aspigrantes
H	Rural	Purungasul		Sede da Associação
I	Rural	Gleba 13 de Maio Travessões 01; 02		Sede do Travessão 2
J	Rural	Gleba 13 de Maio Travessões 3; 4 e 5		Sede da Associação JN Arco Iris
K	Rural	Sapucaia I		Sede comunidade Cristo Rei
L	Rural	São Roque, Sorriso, Santo Antônio, São Jorge Linha J, Linha K		Barracão da Igreja Santo Antônio

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

**1. Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (ANEXO 2), que será considerado como





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto ([pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br) – Fale Conosco).

**2. Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;

**3. Realização de Conferência** - Conferências realizadas na sede dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico Técnico Participativo. Os resultados das conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazos que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação pelos delegados e pelos Comitês de Coordenação e Comitês Executivos de cada município.

**4. Audiências** - Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de 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 executivos e de coordenação. Bandeira (1999) enfatiza a dificuldade de se encontrar uma definição conceitual e metodológica para se atingir a plenitude dessa participação e apresenta categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

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

**Poder Público:** é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

**Imprensa:** é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

**Associações da Sociedade Civil Organizada:** é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

**Lideranças Comunitárias:** são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

**Consórcios:** unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

**Comitê de Coordenação:** instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

**Comitê Executivo:** instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município Juruena 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 Juruena**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Governo/sociedade civil</b>	<b>Contato</b>
Rita Medeiros	Locutor de rádio e TV	Sociedade civil/rádio e TV	66-84499783
Odival Javorski	Participante	Sociedade Civil/Sicredi	66-84331755
Marines Signor Bambil	Agente de Saúde	Rural/Agricultora	66-84629169
Andreia Antonello	Agente de Saúde	Rural/Assentada	66-84210772
Justina Inês Miglioranza Martins	Professora/Assentada	Sociedade Cível	66-84332871 66-84099690
Helvio de Lima	Professor/Diretor	Governo - Escola Mun. Guilherme A. Crozetta	66-84111656
Wesley Cezílio dos Santos	Secretário Municipal de Planejamento	Governo - Prefeitura de Juruena	66-8410162
Maria Aparecida Campos Dourado	Agente Administrativo	Governo - Secretaria Mun. de Assistência Social	66-84059548
Silvana Inês Führ	Engenheira Florestal	Entidade Civil	66-84388585
Marlon Cristian Barella	Engenheiro Florestal	Participante	66-84184545
Francisco Backes	Agricultor	Entidade Cível	66-84276686
Sandra Márcia Schuh	Enfermeira	Poder Público Municipal	66-84236202
Luciene Dias de Oliveira Lopes	Agente Administrativo	Secretaria Mun. de Educação	66-84466093
Dirce Bassegio	Secretária Escolar	Poder Público Estadual	66-84455380
Joelsio Benincá	Padre	Entidade Religiosa/ Paróquia S. Pedro Apóstolo	66-35531214



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

Wilame	Técnico de Vigilância	Poder Público Municipal	66-84222280
Anderson Bernardes da Silva	Vicê-Presidente	Entidade religiosa/ Assembléia de Deus	66-84038040
Nilson Cesar	Jornalista	Entidade de Divulgação/DN Notícias	66-84083033
Jean Paulo Agostini	Empresário	Entidade Cível/Maçonaria	66-84094112
Clainor Latreille	Comerciante	Entidade Cível/Maçonaria	66-84298870
Elma Xavier Dutra	Empresária	Indústria Madeireira	66-84360517
Apolinário Stuhler	Empresário	Indústria madeireira	66-84241229
Sidnei Caro Lopes	Comerciante e Presidente Associação	Associação Espírita Dr. Bezerra de Menezes	66-84386561
Antônio Duarte	Presidente	Entidade Religiosa Assembléia de Deus	66-35531131

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

## **5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social**

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Juruena.

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Juruena**

<b>Nome do Programa</b>	<b>Setor de Atuação</b>	<b>Ações</b>
SISÁGUA	Vigilância em Saúde	Monitoramento e qualidade da água
Plano Municipal de Contingência da Dengue, Zyka e Chikungunya	Secretaria de Saúde/Vigilância	Monitoramento, controle, prevenção e acompanhamento, limpeza de lote



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

Plano de Contingência da Malária	Secretaria de Saúde/Vigilância	Monitoramento, controle, prevenção e acompanhamento
Programa de Coleta de Lixo Doméstico	Secretaria Municipal de Obras	Coleta do lixo duas vezes por semana
Programa de Limpeza das Ruas	Secretaria Municipal de Obras	Limpeza dos Canteiros do Meio das Ruas
Programa de Transferência de Renda/Bolsa Família	CRAS/CAD'ÚNICO (URBANA E RURAL)	Geração de Renda e Desenvolvimento Social
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo-SCFV	CRAS/OFICINAS (URBANA E RURAL)	Auxílio nas Atividades Escolares, Incentivo à Cultura, Esporte, Lazer, Atividades Lúdicas e Desenvolvimento do Cidadão
Programa de Proteção e Atendimento Integral à Família-PAIF	CRAS/EQUIPE TÉCNICA (URBANA E RURAL)	Prevenir Situações de Risco Social, por meio do Desenvolvimento de Potencialidades e Aquisições e do Fortalecimento de Vínculos Familiares e Comunitários
Projeto Bom de Bola bom de escola	Secretaria de Esporte e Lazer	Treinamentos de modalidades esportivas e campeonatos esportivos com a intenção de proteção da criança e melhoria nos estudos e formação de cidadania e de consciência ambiental.

### **5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos**

O município de Juruena conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e estaduais, Ginásio Esportivo Municipal, Salão Paroquial, CRAS, Sede das Associações Rurais e Sindicato Rural que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

### **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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

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

- ✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- ✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- ✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- ✓ Portal do Projeto PMSB 106 - MT: O projeto conta com um portal que disponibiliza o Sistema de Gerenciamento de Projeto - GPWeb de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, *WhatsApp* e outros.

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

#### **5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação**

Para os materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

**Banners:** instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

**Folders:** instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

**Materiais didáticos:** os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

**Convites:** ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

**Urnas de propostas:** serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

**Vídeo:** será produzido um vídeo em torno de 0'35'' 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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

### **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 de requisitos como: espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

Cabe ressaltar que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

**Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Juruena**





**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b>	<b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)</b>
2 e 3 dezembro/2015	Capacitação Comitês na Sede do Consórcio CIDESA – Vale do Juruena	Juína-MT	02
Março/2016	Protocolo de Ofícios ao Vereadores e Secretários Municipais para Reunião de Mobilização Social	Gabinete	22
Março/2016	Divulgação do texto do convite em mídias locais	Gabinete	2.500
28/03/2016	Apresentar dos comitês ao Legislativo e ao Secretariado	Câmara Municipal de Vereadores	50
Abril/2016	Trabalho de Conscientização Social/Pit Stop	Alunos e professores/Av. 4 de Julho, Centro	250
28/04/16	Divulgação do PMSB	Centro/CRAS - 6. <sup>a</sup> Conferência das Cidades	100
Abril e Maio/2016	Divulgação	Rádio/TV/redes sociais/DN Notícias/Site PMJ	6.500
Maio/2016	Palestras de Divulgação e conscientização sobre o PMSB	03-Escola Dom Aquino; 02-Escola Aline M. <sup>a</sup> ; 01-Escola N. S <sup>a</sup> Fátima	1600
Maio e junho/2016	Vinheta de Rua C/fundo Hino da Campanha da Fraternidade/16	Nas ruas da cidade E nas comunidades rurais	7.000
Maio e junho/2016	Urnas de sugestões	No Comércio local	1.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

Julho/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Em Reuniões nos Bairros; no Centro e nas sedes das Associações Rurais	1.000
Julho/2016	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB durante o Aniversário do Município	Câmara Municipal de Vereadores;Pátio da Prefeitura Municipal; Praça do Lago; Esquina da 24 setembro c/ av. 4 de julho Festa da Igreja Católica; Festa da Assembléia de Deus; Festa de Rodeio	4.000
Outubro/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Áreas da Cidade	150
Novembro/2016	Aplicação de questionário social sobre saneamento básico.	Áreas Rurais	100
Janeiro/2017	Feira do Conhecimento/Eixos Saneamento Básico	CRAS	200
Fevereiro/2017	Exposição de Material (faixas, banners) sobre o PMSB durante o Carnaval	Secretaria Municipal DE Turismo e Cultura/Praça do Lago	450
Fevereiro/2017	Reunião/ Comitês/ Atores Sociais – Consolidação de Relatórios Mensais	Todos os Setores – Câmara Municipal	50



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

Março/2017	Debate Comitês/Sociedade sobre o Assunto PMSB	Câmara Municipal de Vereadores	125
Abril/2017	Debate Comitês/Sociedade sobre o Assunto PMSB	Todos os Setores/Câmara Municipal de vereadores	300
Julho/2017	Consolidação dos entendimentos Sociedade Civil	Todos os Setores – Câmara Municipal de Vereadores	300

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6, deverão ser realizados pelo Comitê Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

## **6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO**

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br). Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

## 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**




**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Plano de Mobilização Social –PMS**  
**Produto B**

## **ANEXO 1 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO**

# BANNER



# CONVITES





**CONVITE:**

**REUNIÃO PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:




**CONVITE:**

**CONFERÊNCIA PÚBLICA:**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106**  
**MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES**

LOCAL:

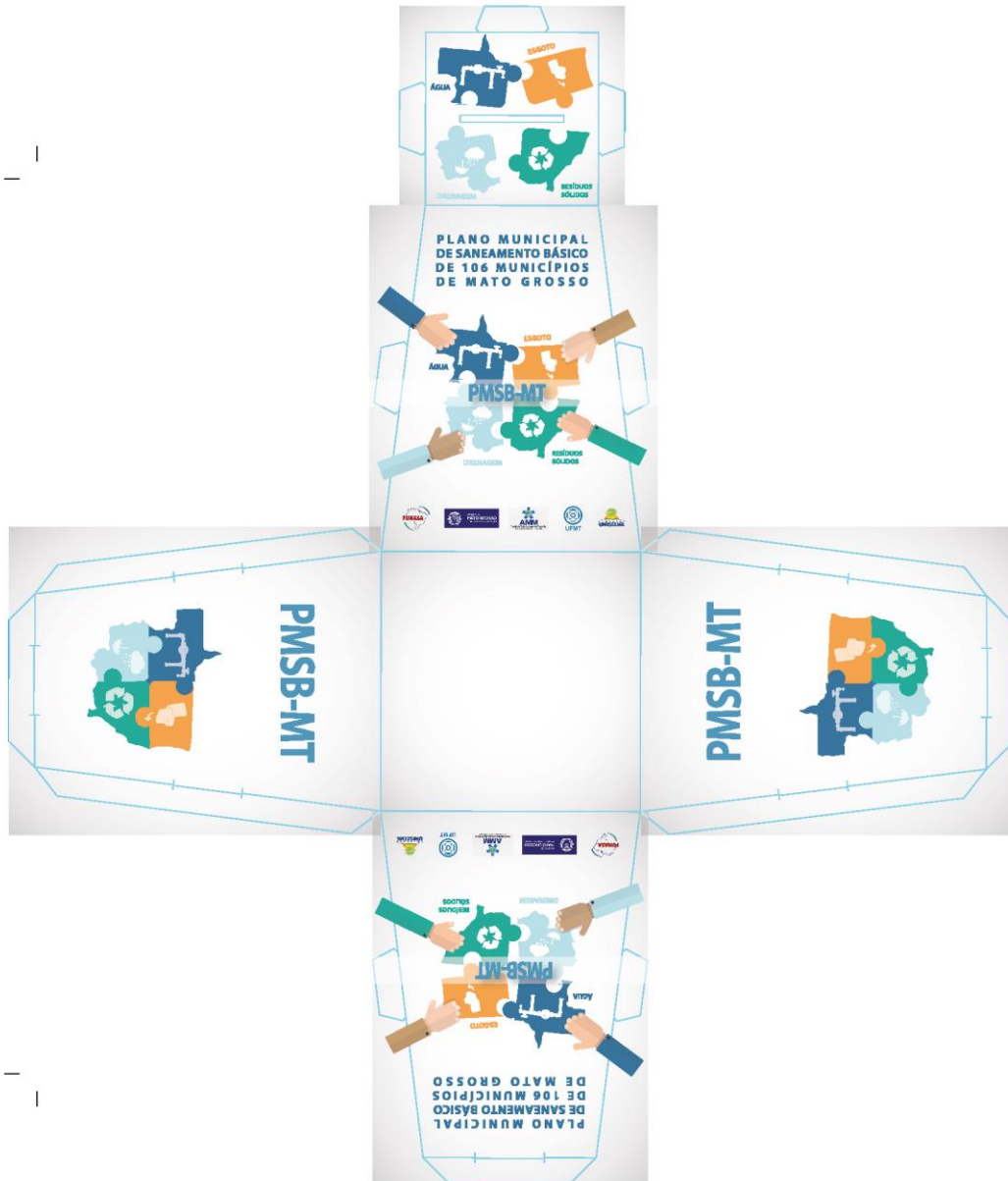
DATA:

HORÁRIO:





# URNA



# FOLDER

**Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?**

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



## GRUPO DE TRABALHO

**Comitê de Coordenação:** constituído por representantes das prefeituras e das Instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

**Comitê Executivo:** composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o 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-FAET, Instituto de Computação-IC e Funasa

Título Gestão de Projeto Documentos Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias 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.



**ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA  
E ATIVIDADES**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Local:**  
**Data:**  
**Horário:**

### 1º ) Dados Pessoais

Nome \_\_\_\_\_  
Data de Nascimento: \_\_\_\_\_  
CPF/RG: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_ CEL: \_\_\_\_\_  
Email: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_

2º) Instituição que Representa: \_\_\_\_\_  
( ) Sociedade Civil      ( ) Poder Público  
( ) Delegados      ( ) sim      ( ) Não

Regional de Saúde que  
Representa: \_\_\_\_\_  
Conselheiro (a): Estadual ( )      Municipal ( )

### 3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável  
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário  
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos  
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESENÇA

<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  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE  
IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL  
DO MUNICÍPIO**



## Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



### Água

#### 1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública     Poço artesiano  
 Cisternas         Cacimbas  
 Caminhão Pipa     Não sei

#### 2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim     Não     Não sei

#### Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez                 3 vezes  
 2 vezes              4 ou 5 vezes

#### 3. A água é de boa qualidade?

- Sim     Não     Não sei

#### Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto                 Cor  
 Odor                  Sujeira  
 Outros

#### 4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim     Não     Não sei



### Esgoto

#### 1. Sua casa tem rede de esgoto?

- Sim     Não     Não sei

#### 2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto  
 Fossa Séptica e Sumidouro  
 Fossa Negra  
 Vala  
 Galerias de Águas 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

**1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?**

Sim     Não     Não sei

**Se sim, quais?**

Alagamento     Retorno de esgoto  
 Inundação     Outros

**2. Quando chove a água da chuva vai para onde?**

Valas     Boca de lobo  
 Corre na rua     Sarjetas

**3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**

Sim     Não     Não sei

**4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**

Sim     Não     Não sei

**5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?**

Sim     Não     Não sei



### Resíduos Sólidos

**1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**

Sim     Não     Não sei

**Se sim, qual a frequência da coleta?**

1 vez por semana  
 a cada 3 dias  
 2 vezes por semana  
 a cada 15 dias

**2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**

Sim     Não     Não sei

**3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**

Varrição  
 Podas de 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  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

## ANEXO 04 - ATA DE APROVAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL





## 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: Aprovação do PMS

Referência:  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  
 Acompanhamento

Local: Gabinete da Prefeitura Municipal - Município: Juruena -MT

Data: 11/04/2016

Início: 14:00

Fim: 15:00

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JURUENA.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 2625, datado do dia 15 de fevereiro de 2016, declara que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Juruena e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. Os Comitês 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: [rodrigo.accioly@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:rodrigo.accioly@pmsb.ic.ufmt.br); [thaisa.vacari@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:thaisa.vacari@pmsb.ic.ufmt.br); [amanda.ribeiro@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:amanda.ribeiro@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 Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900. Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Assinatura dos membros do comitê de coordenação:

ILSE CLAUDINO

DEISE USINGER SCHEIBE

BARTOLOMEU SOUSA CASTELIANO

MUNIZ NAZARE DOS SANTOS

Equipe técnica da UFMT:





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



**ANEXOS**

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.



# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUENA

CNPJ.: 24.950.461/0001-93

DECRETO N.º 2625, DE 15 DE FEVEREIRO 2016.

Designa o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada n.º 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e a Universidade federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O Prefeito Municipal de Juruena, Estado de Mato Grosso, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal n.º 11.445/2007 e a necessidade de se instituir Comitês Específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

**DECRETA:**

**Art.1.º** Fica Instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes Membros:

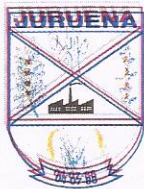
1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da FUNASA;
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso - Secretaria de Estado das Cidades;
3. Deise Usinger Scheibe - Secretaria Mun. de Agricultura Mineração As.Fundiários e Meio Ambiente;
4. Bartolomeu Sousa Casteliano - Secretaria Municipal de Educação;
5. Ilse Claudino - Prefeitura Municipal de Juruena - Especialista de Educação Ambiental;
6. Muniz Nazaré dos Santos - Secretaria Municipal de Saúde de Juruena - Enfermeiro.

**Parágrafo único:** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste artigo:

- I - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê executivo;
- II - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art.2.º** Fica Instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes Membros:

- 1- Wilker Damer Batista - Engenheiro Civil (Coordenador)



# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUENA

CNPJ.: 24.950.461/0001-93

- 2- Jovana Marli Cogo - Química do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Juruena
- 3- Laerte Bambil Flores - Secretaria Municipal de Ação Social de Juruena
- 4- Tatiane Rocha - Técnica da Secretaria Municipal de Saúde
- 5- André Luiz Menezes da Cruz - Técnico da Secretaria Mun. de Agricultura Mineração As.Fundiários e Meio Ambiente
- 6- Neuza Socreppa Nazatto - Conselheira do Conselho Municipal da Saúde de Juruena.


**Parágrafo único:** São atribuições do Comitê Executivo ao 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 a avaliação do Comitê de Coordenação;
- II - Observar os prazos indicados no cronograma de execução.

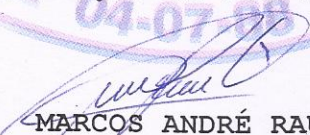
**Art. 3.º** A designação dos Membros dos Comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4.º** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Prefeitura Municipal, Juruena - MT, em 15 de Fevereiro de 2016.

  
**RAIMUNDO MANSKE**  
Prefeito Municipal

Registrada e publicada por afixação em local público de costume, conforme autorização da Lei Municipal n.º. 484, de 04 de março de 2002.

  
**MARCOS ANDRÉ RAUBER**  
Secretário Municipal de Administração  
e Finanças



# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUENA

CNPJ: 24.950.461/0001-93

## DECRETO N.º 2743, DE 11 DE SETEMBRO DE 2017.

**ALTERA EM PARTE O DECRETO N.º. 2625, DE 15/02/2016 QUE 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.**

**SANDRA JOSY LOPES DE SOUZA**, Prefeita Municipal de Jurueña, Estado de Mato Grosso, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal n.º 11.445/2007 e a necessidade de se instituir Comitês Específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

### **DECRETA:**

**Art.1.º** Fica alterado em parte o Decreto n.º 2625, de 15/02/16, Membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes Membros:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica da FUNASA;
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso - Secretaria de Estado das Cidades;
3. Deise Usinger Scheibe - Secretaria Mun. de Agricultura Mineração As.Fundiários e Meio Ambiente;
4. Viviane Gomes Dias Abreu - Secretaria Municipal de Educação;
5. Ilse Claudino - Prefeitura Municipal de Jurueña - Especialista de Educação Ambiental;
6. Muniz Nazaré dos Santos - Secretaria Municipal de Saúde de Jurueña – Enfermeiro.

**Parágrafo único:** .....

I – .....

**Art.2.º** Fica Instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes Membros:

- 1- Odilon José Gomes Barbosa Junior - Engenheiro Civil (Coordenador)
- 2- Jovana Marli Cogo - Química do Departamento Municipal de Água e Esgoto de Jurueña
- 3- Maria Aparecida Campos Dourado - Secretaria Municipal de Ação Social de Jurueña
- 4- Solange Backes - Técnica da Secretaria Municipal de Saúde
- 5- André Luiz Menezes da Cruz - Técnico da Secretaria Mun. de Agricultura Mineração As.Fundiários e Meio Ambiente
- 6- Neuza Socreppa Nazatto – Conselheira do Conselho Municipal da Saúde de Jurueña

**Parágrafo único:** .....



# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUENA

CNPJ: 24.950.461/0001-93

I - .....


II - .....

**Art. 3.º** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições contidas no Decreto nº **2625, DE 15 DE FEVEREIRO 2016**.

Prefeitura Municipal de Juruena/MT, 11 de Setembro de 2017.

  
**SANDRA JOSY LOPES DE SOUZA**  
Prefeita Municipal

Registrado e publicado por afixação em local de costume, conforme Lei Municipal nº. 484, de 04 de março de 2002.

  
**RODOLFO PEREIRA DIAS**  
Secretário Municipal de Administração  
e Finanças





# ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE JURUENA

CNPJ.: 24.950.461/0001-93

DECRETO N.º 2749, DE 10 DE OUTUBRO DE 2017.

ALTERA EM PARTE O DECRETO N.º 2743, DE 11/09/2017 QUE 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.

SANDRA JOSY LOPES DE SOUZA, Prefeita Municipal de Juruena, Estado de Mato Grosso, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal n.º 11.445/2007 e a necessidade de se instituir Comitês Específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico,

**DECRETA:**

**Art.1.º** Fica alterado em parte o Decreto n.º 2743, de 11/09/2017, Membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes Membros:


6. Helvio de Lima - Secretaria Municipal de Saúde de Juruena – Secretário

**Art. 2.º** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições contidas no Decreto n.º 2743, DE 11 DE SETEMBRO 2017.

Prefeitura Municipal de Juruena/MT, 10 de Outubro de 2017.

  
SANDRA JOSY LOPES DE SOUZA  
Prefeita Municipal

Registrado e publicado por afixação em local de costume, conforme Lei Municipal n.º 484, de 04 de março de 2002.

  
RODOLFO PEREIRA DIAS  
Secretário Municipal de Administração  
e Finanças

## REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: Aprovação do PMS

Referência: [ X ] Reunião/Visita | | Curso | | Conversa | | Planejamento | | Execução  
| | Acompanhamento

Local: Gabinete da Prefeitura Municipal - Município: Juara - MT

Data: 11/04/2016

Início: 14:00

Fim: 15:00

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JUARUA.

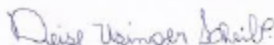
Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 2625, datado do dia 15 de fevereiro de 2016, declara que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis no Município de Juara e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quanto às 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. Os Comitês 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: [rodrigo.necioy@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:rodrigo.necioy@pmsb.ic.ufmt.br); [alkeiza.vacaris@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:alkeiza.vacaris@pmsb.ic.ufmt.br); [amanda.rboins@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:amanda.rboins@pmsb.ic.ufmt.br); pela aba "file 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. Eliam Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900. Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS como parte integrante do PMSB nos Termos de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Assinatura dos membros do comitê de coordenação:



ILSE CLAUDINO



DEISE USINGER SCHEIBE

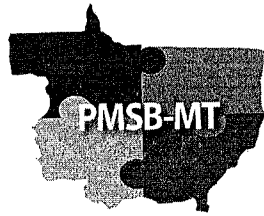


BARTOLOMEU SOUSA CASTELLANO



MUNIZ NAZARI DOS SANTOS

Equipe técnica da UFMT:



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referencia:** [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ]  
Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal dos Vereadores **Município:** Juruena

**Data:** 07/04/2017 **Início:** 19:00 **Fim:**

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO  
PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JURUENA

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Juruena nomeado por meio do Decreto nº 2625 datado do dia 15 de fevereiro de 2016, declara que no dia 07 de abril de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Juruena 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.

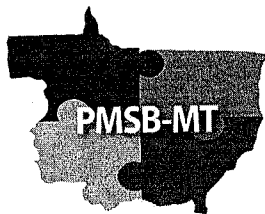
Deise Usinger Scheibe  
Secretaria Municipal de Agricultura Mineração  
Assuntos Fundiários e Meio Ambiente

Ilse Claudino  
Prefeitura Municipal de Juruena – Especialista em  
Educação Ambiental

Sandra Josy Lopes de Souza  
Prefeita

Bartolomeu Sousa Casteliano  
Secretaria Municipal de Educação

Muniz Nazaré dos Santos  
Secretaria Municipal de Saúde de Juruena



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Referência:**  Reunião/Visita     Curso     Conversa     Planejamento     Execução     Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal dos Vereadores \_\_\_\_\_ **Município:** Juruena \_\_\_\_\_

**Data:** 07/04/2017 **Início:** 19:00 **Fim:** \_\_\_\_\_

**Sumário (objetivo):** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Juruena nomeado por meio do Decreto nº 2625 datado do dia 15 de fevereiro de 2016, declara que no dia 07 de abril de 2017, 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.

Deise Usinger Scheibe  
Secretaria Municipal de Agricultura Mineração  
Assuntos Fundiários e Meio Ambiente

Bartolomeu Sousa Casteliano  
Secretaria Municipal de Educação

Ilse Claudino  
Prefeitura Municipal de Juruena – Especialista em  
Educação Ambiental

Muniz Nazare dos Santos  
Secretaria Municipal de Saúde de Juruena

Sandra José Lopes de Souza  
Prefeita

LISTA DE PRESENCAS - AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB/juruena - dia 07/04/2017 - 19:00h - Local: Câmara de Vereadores de Juruena -MT

	NOME (legível-não assinatura)	BAIRRO ONDE RESIDE	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01	Ihe Claudine	Centro	66-35531407	ibmariacl@hotmail.com
02	Fabiano S. Lencero		05-996909881	fabiano.lencero@hotmail.com
03	Arana Marl. Cozo	Centro	66-984002306	araco3@hotmail.com
04	Diab Scheib	Fazenda Santa Rita	66-98404808	Diabmarco31@hotmail.com
05	Renê N. Santos	Centro	66-984499937	munisnora@ig.com.br
06	Leone Bangeli Flores	Setor Chapecan	66-984197320	ETECAL-JURUENA@hotmail.com
07	Marcia Loredido	Belavista	66-984371070	
08	Edão Belavista	Bairro Belavista	66-984.02-8080	
09	Albert M.P. dos Santos	Centro	66-98444-5445	HEBERTSANTOS-ENG@GMAIL
10	Marie Palec. Damad	Solo Javo	66-984059548	dowodslive@hotmail.com
11	Regina Bernardes Lorenz	centro	66-984075419	regbernardes7@hotmail.com
12	Adir Backes Fontolan	centro	66-84102333	ndirfontolan@hotmail.com
13	Francisco Backes	CENTRO	66-98427-6686	FranciscoBackes@hotmail.com
14	Joelmir hechmann	nobre	66-984593336	joelmirjuruena@hotmail.com
15	Admir N. Agnowitz	cidade alta	66-984085915	
16	Carla B. Antunes	Entree	987 1364	
17	Thiago Jobim	Centro	984078782	DIDACARIBE@GMAIL.COM
18	Alvin Carlos Ross	Centro	984178080	Alvin@ig.com
19	Rodolfo Perani Jim	Centro	984538939	Le Perani@ig.com
20	Silvoni J. Huminao	Bairro nobre	98403-4506	silvoni@ig.com



PLANO MUNICIPAL  
DE SANAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENCAS - AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB/juruena - dia 07/04/2017 - 19:00h - Local: Câmara de Vereadores de Juruena - MT

NOME (legível-não assinatura)	BAIRRO ONDE RESIDE	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
21 Antonin L. Vonderlinde	Nobre	66 984102855	antonin.vonderlinde@hotmail.com
22 Paulo Nunes			
23 ANTONIO MARIO DINIZ ROSA	BELA VISTA	66 98413-2084	MARQUINHODINIZ@HOTMAIL.COM
24 MANOEL ROBERTO FEIXEIRA	CENTRO	66 98410544	MARQUINHODINIZ@HOTMAIL.COM
25 neuza Socyete Varatto	Bela Vista	66 984621892	neuza.socypete@hotmail.com
26 Zomero L. Souza	<del>Bela Vista</del> Vila Nova	66 984263374	SANDRARAIMENY1013@NET-
27 Juvenio F. Brus de Vive	Centro	66 98473955	Juliana.sena@HOTMAIL
28 Ana Carmila de Jesus	Bela Vista	66 984038543	anacarmila94@hotmail.com
29 Alsoni Vicente	Centro	47 88679595	Alsoni.VB@yahoo.com
30 Dinec Sabogio	Centro	66 984455380	dinec_sabogio@hotmail.com
31 Marluce Guedes de Lima	Vila Nova	66 984335116	marluceguedes123@hotmail.com
32 Givilene Vidal Somé	Vila Nova	66 98422919	gvidal@hotmai.com
33 Maria Y pele corvo	13 maio	984175533	
34 Ciro Abel F. de Carvalho	glbox 13 de maio	984175533	
35 Eugênio Muniz Calado Nobre	Centro	66 984087905	eugenio.calado@hotmail.com
36 Betiane Gogaqui	Centro	66 984107056	Betiane@hotmail.com
37 Juliana J. Souza	Vila Nova	984343494	Juliana@hotmail.com
38 Jacomar Mantato	Vila Nova	984159484	
39 Gaircio Fortu	BX (R. URAVA		
40 Taita Cardoso Gonçalves	Centro	66 984757026	taita_castro@hotmail.com

LISTA DE PRESENCAS - AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PMSB/Juruena - dia 07/04/2017 - 19:00h - Local: Câmara de Vereadores de Juruena - MT

	NOME (legível-não assinatura)	BAIRRO ONDE RESIDE	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
41	Direcei Kieling	Chácara Lourenço Sul - Rural	984 244696	ana_bierhals@hotmail.com
42	Sma Maria Bierhals	Chácara Lourenço Sul - Rural	98408 9199	ana_bierhals@hotmail.com
43	Equivaldo Cantego	Rua 24 de Setembro	984535276	pedrocarlos_santiago
44	Regina Maria Cantego	Rural	98475417	
45	Eng.º J. Carlos	13 de Maio - Rural		
46	Antonio M. Costa	Em Cidade Alta	984164501	Tamirio 3.2@r101mail.com
47	João Costa		984070896	
48	Carla Maria Costa	rua maria	669840888	rua maria
49	Jeremias M. Barbosa	N. D. D. D.	6699656649	
50	Regina Bovecho			
51	Kiana H. Rui		66 984173842	Rui Rui Rui
52	Carla Maria Costa		66 984159128	
53	Carine Muller		66 99602-3646	carine.muller@gmail.com
54	Roberto G. B. B. B.	V. F. R. T.	66 99626 6131	roberto.g.b.b.b.@gmail.com
55				
56				
57				
58				
59				
60				



## REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: **APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB**

Referência:  Reunião  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

Local: Câmara Municipal      Município: Juruena

Data: 18/10/2017      Início: 8h      Fim: 9h30min

Sumário (objetivo): **APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JURUENA**

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Juruena, nomeado por meio do Decreto nº 2749/2017 datado no dia 10 de outubro de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**) do Município de Juruena 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.

Ilse Claudino

Prefeitura Municipal de Juruena – Especialista de  
Educação Ambiental

Helvio de Lima

Secretaria Municipal de Saúde de Juruena -  
Secretário

Deise Usinger Scheibe

Secretaria Mun. de Agricultura Mineração As.  
Fundários e Meio Ambiente

Viviane Gomes Dias Abreu

Secretaria Municipal de Educação



