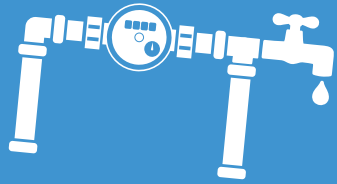


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS
SÓLIDOS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: VILA RICA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
VILA RICA-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:
VILA RICA-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: Vila Rica-MT./ Organizado por
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem
Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
650p.

ISBN 978-85-327-0790-1

1. Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2. Vila Rica-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 Vila Rica- MT



DECRETO Nº 107/2017, DE 17 DE OUTUBRO DE 2017

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.837
datado de 18 de Outubro de 2017*

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

- 1. Gardenea Rodrigues Donde** – Secretaria Municipal de Saúde;
- 2. Angelita de Camargo** – Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- 3. Suelene Maria da Costa** – Secretaria de Educação;
- 4. Lara Oliveira de Araújo** – Secretaria de Assistência Social;
- 5. Marcius Costa Ceo** – Câmara Municipal.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Inter setorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;
2. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades.

COMITÊ EXECUTIVO

- 1. Rafael do Santos Cordeiro** – Engenheiro Técnico;
- 2. Eleandro Kovalski** – Setor Engenharia;
- 3. Ricardo Luiz Birk** – Representante dos Prestadores de Serviços;
- 4. Rafael Silva Gallo** – Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- 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
Fabiola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng. Sanitária e Ambiental

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

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

Mirian Teodoro de Carvalho
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Rafael Machado de Oliveira
Stela Amanda Santos de Azevedo
Thamires Silva Martins
Thays Dias Xavier
Vinicius 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:
Cleide Martins de Carvalho Santana
Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa
Cristina Marafon
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Amanda Mateus Ribeiro

Equipe Social Responsável:
Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Karine dos Santos Oleriano



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - 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 Vila Rica- 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 Vila Rica- MT



SUMÁRIO

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



4.1.5.1	Aspectos pedológicos	61
4.1.5.2	Aspectos geológicos	63
4.1.5.3	Aspectos climatológicos	66
4.1.5.4	Recursos hídricos	67
4.1.5.5	Fitofisionomia	71
4.1.6	Principais carências de planejamento físico-territorial.....	73
4.2	DEMOGRAFIA	74
4.2.1	População	74
4.2.2	Estrutura etária	75
4.2.3	População residente segundo os distritos	77
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	77
4.3	ECONOMIA	78
4.3.1	Base econômica	78
4.3.2	Economia do setor público	79
4.3.2.1	Receitas municipais.....	79
4.3.2.2	Despesas municipais.....	79
4.3.3	Produto interno bruto (PIB).....	80
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal.....	81
4.3.3.2	Indústria e serviços.....	81
4.3.4	Emprego e renda.....	82
4.3.4.1	Emprego	82
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho.....	82
4.3.4.3	Distribuição da renda.....	83
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda	84
4.4	EDUCAÇÃO.....	84
4.4.1	Matrículas.....	84
4.4.2	Infraestrutura da educação.....	86
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de ensino	86
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino	86
4.4.2.3	Indicadores da educação.....	86
4.4.2.4	Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática	87
4.5	SAÚDE.....	87
4.5.1	Gastos com saúde	87
4.5.2	Infraestrutura da saúde	88
4.5.2.1	Estabelecimentos de saúde	88



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



4.5.2.2	Recursos humanos.....	89
4.5.3	Indicadores de saúde	89
4.5.4	Atenção à saúde da família.....	90
4.5.5	Segurança alimentar	91
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M.....	91
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	91
4.7.1	Unidades de conservação no município	92
4.7.2	Estrutura fundiária.....	92
4.7.3	Uso do solo urbano.....	93
4.8	CULTURA E TURISMO.....	93
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	93
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)	93
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo	94
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	94
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos	94
4.9.2	Meios de comunicação	94
4.9.3	Órgãos de segurança pública no município.....	94
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO.....	94
4.10.1	Infraestrutura de abastecimento de água	95
4.10.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário.....	96
4.10.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais	96
4.10.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	97
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	98
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.....	105
5.1.2	Legislação estadual.....	110
5.1.3	Legislação Municipal	113
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	115
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	116
5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	116



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO .	118
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	118
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL.	121
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	121
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	121
6	INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA	123
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	123
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	123
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	124
6.3.1	Manancial	125
6.3.2	Captação e recalque.....	127
6.3.2.1	Captação superficial	127
6.3.2.2	Captação subterrânea.....	129
6.3.3	Adutora de água bruta	130
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação	133
6.3.5	Tratamento	133
6.3.6	Adutora de água tratada.....	138
6.3.7	Reservação	138
6.3.8	Rede de distribuição	141
6.3.9	Ligações prediais	142
6.3.10	Operação e manutenção do sistema.....	144
6.3.11	Frequência de intermitência	144
6.3.12	Perdas no sistema	145
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO	147
6.4.1	Recursos hídricos superficiais	147
6.4.2	Recursos hídricos subterrâneos	153
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	156
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	159
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO	162
6.7.1	Análise e avaliação dos consumos por setores	166



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO	166
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO	168
6.10	ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	168
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	169
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	170
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	170
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	171
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	173
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	174
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	175
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	175
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	175
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	177
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	179
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS..	179
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	180
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE	181
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	183
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	183
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	183
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS	184
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	184
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	184
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	184
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	184
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	184
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..	185



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	185
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	187
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM.....	188
8.2.1	Descrição do sistema de macrodrenagem.....	189
8.2.2	Descrição do sistema de microdrenagem	191
8.2.3	Estação pluviométrica e fluviométrica	195
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....	197
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	198
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ..	199
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	199
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	199
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	200
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	201
8.9.1	Frequência de ocorrência.....	201
8.9.2	Localização desses problemas.....	202
8.9.3	Processos erosivos.....	203
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES.....	205
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA	207
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM	208
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	209
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	209
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA	211
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	211
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	213
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC).....	214
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	215
9.2.2	Composição gravimétrica.....	216
9.2.3	Acondicionamento	216



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



9.2.4	Serviço de coleta e transporte.....	217
9.2.5	Tratamento e destinação final.....	219
9.3	LIMPEZA URBANA.....	221
9.3.1	Resíduos de feira	221
9.3.2	Animais mortos	222
9.3.3	Varição, capina, poda e roçagem	222
9.3.4	Manutenção de cemitérios.....	224
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem	225
9.3.6	Pintura de meio fio	225
9.3.7	Resíduos volumosos.....	226
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	227
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	228
9.4.2	Acondicionamento	228
9.4.3	Serviço de coleta e transporte.....	229
9.4.4	Tratamento e destinação final.....	229
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD).....	230
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	231
9.5.2	Acondicionamento	231
9.5.3	Serviço de coleta e transporte.....	232
9.5.4	Tratamento e destinação final.....	232
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA	233
9.6.1	Resíduos eletroeletrônicos.....	233
9.6.2	Pilhas e baterias.....	234
9.6.3	Agrotóxicos e embalagens.....	234
9.6.4	Pneus	236
9.6.5	Lâmpadas fluorescentes	238
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	238
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da logística reversa.....	239
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	240
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES.....	241
9.8.1	Resíduos de portos e aeroportos.....	241
9.8.2	Resíduos de transporte rodoviário.....	241
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	242
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL	243



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	243
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	243
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	244
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	245
9.15	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS.....	247
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	247
10	ÁREA RURAL	249
10.1	DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL.....	252
10.1.1	Caracterização das unidades rurais.....	252
10.1.2	Infraestrutura do sistema de abastecimento de água	258
10.1.2.1	Problemas identificados	265
10.1.3	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.....	266
10.1.3.1	Problemas identificados	266
10.1.4	Infraestrutura de manejo de águas pluviais	267
10.1.4.1	Problemas identificados	267
10.1.5	Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos.....	267
10.1.5.1	Problemas identificados	268
10.2	DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS.....	269
10.2.1	Infraestrutura do sistema de abastecimento de água	269
10.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.....	269
10.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais	269
10.2.4	Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos.....	270
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	270
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	271

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO
.....282

1	INTRODUÇÃO	282
2	METODOLOGIA	283
2.1	ESTUDO POPULACIONAL.....	284
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico.....	285



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas.....	286
2.1.3	Base de dados	287
2.2	ANÁLISE SWOT	287
2.3	CENÁRIOS.....	288
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES.....	289
3	A MATRIZ SWOT	290
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	298
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	298
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010	299
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS	299
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	315
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	331
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	331
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	335
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL	337
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS	338
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	342
8.1.1	Índices e Parâmetros adotados	344
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos	349
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana	350
8.1.2.2	Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas	362
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento.....	367
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.....	367
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	368
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	372
8.2.1	Índice e parâmetros adotados	373



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento	374
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana	374
8.2.2.2	Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas	378
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais	381
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	389
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada.....	395
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	398
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	398
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	401
8.3.2.1	Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	403
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água ...	405
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	407
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	416
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	419
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos.....	421
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração	421
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos	424
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana	426
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas	432
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	435
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	438
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	439
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa.....	442
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados	444
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais	446
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	449
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	450



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA	450
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	452
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	459
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências	459
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências	459
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências	460
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	460
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....		470
1	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	470
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	471
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa	471
1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico	471
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada.....	472
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico.....	473
1.1.4	Cooperação intermunicipal.....	474
1.1.5	Implementação do sistema de informação	474
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	475
1.1.7	Diagnóstico operacional.....	476
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS.....	477
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	477
1.2.1.1	Proteção dos mananciais e plano de segurança da água.....	478
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água.....	478
1.2.1.3	Redução e controle de perdas de água.....	478
1.2.1.4	Utilização racional de energia	479
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	480
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	480
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.....	482
1.2.2.1	Ampliação do sistema de esgotamento sanitário.....	482
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	483
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural	483
1.2.2.4	Utilização racional de energia	483



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário	483
1.2.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	484
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva	485
1.2.3.2	Proteção e revitalização dos corpos d'água.....	486
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana.....	487
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural	487
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	487
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	488
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	489
1.2.4.2	Valorização dos resíduos sólidos	489
1.2.4.3	Implantação da coleta seletiva.....	490
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos	490
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados.....	491
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural	492
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	492
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços	492
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	494
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO		505
2	PLANO DE EXECUÇÃO.....	505
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	506
2.1.1	Sistema de abastecimento de água	506
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	510
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	515
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	516
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....	517
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB.....	518
2.3.1	Fonte de recursos federais	521
2.3.1.1	Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.....	521
2.3.1.2	Fundação nacional da saúde (Funasa)	522
2.3.1.3	Ministério do Meio Ambiente	523
2.3.1.4	Agência Nacional de Águas (ANA)	523
2.3.1.5	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).....	524
2.3.1.6	Secretaria Nacional De Defesa Civil- SEDEC	524



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO	524
2.4.1	Programa organizacional/ gerencial	526
2.4.2	Programa de universalização e melhoria operacional do sistema	533
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	533
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário.....	538
2.4.2.3	Sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	540
2.4.2.4	Infraestrutura de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	542
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB	545
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	547
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	548
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	548
PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB		550
PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....		575
1	INTRODUÇÃO	575
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	576
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	576
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	577
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	592
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	592
PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO		593
1	INTRODUÇÃO	593
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	594
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES.....	594
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS.....	594
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES	595
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS	596
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	600
APÊNDICES.....		601



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



ANEXOS602



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeira atividade de mobilizações, capacitação (25/11/2015)	44
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	46
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo	53
Figura 4. Pirâmide etária de Vila Rica, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991	76
Figura 5. Pirâmide etária de Vila Rica distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010.....	76
Figura 6. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente.....	124
Figura 7. Vista externa da Prefeitura de Vila Rica	125
Figura 8. Córrego Damolim antes da barragem de acumulação, agosto de 2016 (A), barragem de acumulação (B).....	126
Figura 9. Vista de satélite da barragem de acumulação (A), demarcação da área estimada (B).....	126
Figura 10. Erosão formada após a barragem de acumulação.....	127
Figura 11. Balsa flutuante (A) e conjunto motobomba em operação na captação (B)	128
Figura 12. Quadro de comando dos conjuntos motobomba (A) acesso a área da barragem e detalhe da cerca danificada (C)	128
Figura 13. Vista do poço PT-01(A) e quadro de comando do poço (B)	129
Figura 14. Percurso da adutora de água bruta da barragem até a ETA.....	131
Figura 15. Ventosa (A), registro e válvula de retenção (B)	131
Figura 16. Vazamentos visíveis ao solo (a) e tubulação da adutora substituída - danificada (B).....	132
Figura 17. ETA metálica da sede urbana de Vila Rica	134
Figura 18. Aplicação da solução de sulfato de alumínio (A) e aplicação do polímero (B) no floculador na chegada da água bruta.....	134
Figura 19. Tanque de floculação mecânico (A), detalhe do motor elétrico danificado no floculador, decantador de alta taxa com placas inclinadas (C) e detalhe das placas presentes no decantador (D) ...	135
Figura 20. Filtro de fluxo descendentes (A) e sistema de bombeamento para retrolavagem (B)	136
Figura 21. Detalhe da tubulação que encaminha a solução de hipoclorito até o reservatório	137
Figura 22. Tanques de preparo das soluções de sulfato de alumínio e detalhe dos agitadores (A), bomba centrífugas (B), tanque do polímero (C) e tanque do hipoclorito de cálcio (D)	137
Figura 23. Reservatórios ativos no sistema de abastecimento: RAP-01 (A), RAP-02 (B) e REL-01 (C)	139
Figura 24. Problemas observados nos reservatórios RAP-01 (A) e REL-01 (B).....	140
Figura 25. Localização dos registros de manobra no núcleo urbano de Vila Rica	142
Figura 26. Ligações domiciliares observadas no núcleo urbano de Vila Rica, com hidrômetro (A), somente com cavalete (B) e ligação irregular (C).....	143
Figura 27. Balanço hídrico da IWA	146



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Figura 28. Microbacia do ribeirão São Marcos – Vila Rica	149
Figura 29. Microbacia do ribeirão Beleza – Vila Rica	150
Figura 30. Vista do ribeirão São Marcos (esq.) e Beleza (dir.) sobre as pontes na BR-158, na data de 31/08/2016	150
Figura 31. Microbacia do ribeirão Santana – Vila Rica.....	151
Figura 32. Vista do ribeirão Santana sobre a ponte na BR-158 em 31/08/2016.....	151
Figura 33. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos.....	153
Figura 34. Equipamentos para análises físicas, químicas e bacteriológicas na ETA de Vila Rica.....	161
Figura 35. Índice de inadimplência no ano de 2015 em Vila Rica	169
Figura 36. Organograma e lotacionograma do SAEVIR de Vila Rica	169
Figura 37. Vista da laje de fossas existentes no núcleo urbano de Vila Rica	176
Figura 38. Rede coletora de esgoto projetada para atender os bairros Setor Norte e o Cidade Jardim ..	177
Figura 39. Áreas de riscos de contaminação por esgoto sanitário no núcleo urbano de Vila Rica.....	178
Figura 40. Esgotos in natura lançados nas vias.....	178
Figura 41. Imagem de satélite do laticínio (A) e lagoa de tratamento observada na visita técnica (B) ..	180
Figura 42. Microbacia do ribeirão Beleza.....	180
Figura 43. Logística básica do sistema de drenagem pluvial.....	189
Figura 44. Esquema Gráfico da malha urbana e microdrenagem de Vila Rica	193
Figura 45. Dispositivos de microdrenagem existente no núcleo urbano de Vila Rica, meio fio e sarjeta (A), boca de lobo (B), poço de visita (C) e dissipador de energia bairro Cidade Jardim.....	194
Figura 46. Trecho de galerias em execução no bairro Cidade Jardim	195
Figura 47. Precipitação do município de Vila Rica para os anos de 2010 a 2015	196
Figura 48. Evolução da Precipitação do município de Vila Rica no ano de 2015	196
Figura 49. Organograma da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas	198
Figura 50. Ligações clandestinas de esgoto em bocas de lobo do núcleo urbano de Vila Rica.....	200
Figura 51. Locais destacados pelos agentes de saúde com problemas de ligações clandestinas de esgoto (marcador vermelho), águas servidas lançadas vias (marcador roxo), transbordamento de fossa (marcador amarelo)	201
Figura 52. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Vila Rica	202
Figura 53. Bocas de lobo com resíduos (A) e bocas de lobo danificadas (B).....	203
Figura 54. Vias com erosões decorrentes de enxurradas	204
Figura 55. Ocupação da APP e poluição das grotas urbanas	204
Figura 56. Imagens do núcleo urbano de Vila Rica em 06/03/2008 (A) e 16/06/2015 (B)	206
Figura 57. Diferentes tipos de acondicionamento de RSDC na sede de Vila Rica.....	217
Figura 58. Caminhão compactador de 15 m ³	218



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Figura 59. Coleta dos RSDC no núcleo urbano de Vila Rica	218
Figura 60. Localização da área de descarte dos RSDC.....	219
Figura 61. Área do lixão do município de Vila Rica (A) e indícios da queima no lixão (B).....	220
Figura 62. Materiais recicláveis separados (A) e abrigos precários na área do lixão (B).....	221
Figura 63. Equipe de limpeza pública realizando os serviços de coleta no bairro Vila Nova (A) e Tiradentes (B).....	223
Figura 64. Resíduos de limpeza urbana dispostos a céu aberto no lixão de Vila Rica	224
Figura 65. Cemitério municipal	225
Figura 66. Resíduos volumosos no passeio público ou em frente as residências dos próprios geradores	226
Figura 67. Resíduos volumosos no lixão de Vila Rica	227
Figura 68. Acondicionamento de resíduos dos Grupo A, B e E nas unidades de saúde de Vila Rica	228
Figura 69. Camionete utilizada para coleta dos resíduos de serviços de saúde	229
Figura 70. Vala utilizada para disposição e incineração dos RSS na sede urbana de Vila Rica.....	230
Figura 71. Resíduos da construção civil acondicionados nas calçadas.....	232
Figura 72. Resíduos de demolição e construção no lixão de Vila Rica	233
Figura 73. Esquema simplificado da logística reversa.....	235
Figura 74. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV	236
Figura 75. Pontos de coleta no Mato Grosso da Reciclanip	237
Figura 76. Pneus encontrados no lixão de Vila Rica	238
Figura 77. Identificação de bolsões de lixo no núcleo urbano de Vila Rica.....	248
Figura 78. Vista dos bolsões de lixo na sede de Vila Rica	249
Figura 79. Imagem de satélite do núcleo da comunidade Santa Aninha	252
Figura 80. Igreja evangélica (dir.) e escola municipal (esq.), comunidade Santa Aninha - Vila Rica ...	253
Figura 81. Imagem de satélite da escola municipal e residências na Comunidade Bom Jesus	253
Figura 82. Igreja evangélica (dir.) e escola municipal (esq.), comunidade Bom Jesus - Vila Rica.....	254
Figura 83. Imagem de satélite do núcleo da comunidade São José	254
Figura 84. Escola municipal (dir.) e restaurante (esq.) na comunidade São José - Vila Rica.....	255
Figura 85. Imagem de satélite do núcleo da comunidade Vila da Paz.....	255
Figura 86. Escola municipal na comunidade Vila da Paz - Vila Rica	256
Figura 87. Imagem de satélite do núcleo da comunidade Cristo Rei.....	256
Figura 88. Imagem de satélite do núcleo da comunidade Carmelita	257
Figura 89. Escola municipal (dir.) e igreja em construção (esq.), comunidade Carmelita - Vila Rica...	257
Figura 90. Superfície do poço tubular (A), quadro de comando (B), clorador inativo (C), reservatório de 100 m ³ (D) cerca de proteção do poço tubular (E) e ligação domiciliar sem hidrômetro (F)	258



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Figura 91. Poços-cacimba para abastecimento de água na comunidade Bom Jesus, Vila Rica-MT	260
Figura 92. Poço tubular (dir.) e reservatório elevado (esq.), presente na escola municipal da comunidade Bom Jesus - Vila Rica.....	260
Figura 93. Superfície do poço tubular (A), quadro de comando (B), clorador inativo (C), reservatório de 100 m ³ (D) cerca de proteção do poço tubular (E) e ligações domiciliares sem hidrômetro (F)	261
Figura 94. Superfície do poço tubular (A), quadro de comando (B), reservatório de 20 m ³ (C) cerca de proteção do poço tubular (D) e ligação domiciliar sem hidrômetro (E)	263
Figura 95. Reservatório de 100 m ³ (A) e ligação domiciliar com hidrômetro (B)	264
Figura 96. Poços-cacimba para abastecimento de água na comunidade Carmelita, Vila Rica-MT	265
Figura 97. Vista da laje de proteção da fossa, com suspiro, na comunidade São José (A), vista de suspiro de uma fossa negra, na comunidade Vila da Paz (B).....	266
Figura 98. Locais suscetíveis a processos erosivos comunidades Santa Aninha (A), Vila da Paz (B)...	267
Figura 99. Resíduos depositados no solo e vestígios de queima nas comunidades Santa Aninha (A), Carmelita (B) e Vila da Paz (C).....	268
Figura 100. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários	289
Figura 101. Formas de prestação do serviço de saneamento	332
Figura 102. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA	352
Figura 103. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal	359
Figura 104. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	370
Figura 105. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo	371
Figura 106. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual	393
Figura 107. Método do círculo de bananeiras executado.....	393
Figura 108. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	393
Figura 109. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes	393
Figura 110. Cesta acoplada à boca do bueiro.....	407
Figura 111. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta	407
Figura 112. Esquema construtivo de telhado verde	409
Figura 113. Telhado verde com plantas	409
Figura 114. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça	410
Figura 115. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	410
Figura 116. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público	411
Figura 117. Pavimento poroso instalado em estacionamento	411
Figura 118. Trincheira de infiltração no passeio.....	412
Figura 119. Trincheira de infiltração no estacionamento	412
Figura 120. Vala de retenção ao longo da rua.....	412



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Figura 121. Esquema de funcionamento de vala de infiltração	412
Figura 122. Bacia de detenção	413
Figura 123. Reservatório em parque municipal	413
Figura 124. Controle na Fonte	414
Figura 125. Esquema de água pluvial na fonte	414
Figura 126. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água	417
Figura 127. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG	419
Figura 128. Praça das Corujas, São Paulo – SP	419
Figura 129. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos	428
Figura 130. Massa total de resíduos da área urbana e comunidade Cristo Rei com e sem reaproveitamento	432
Figura 131. Fluxo geral das informações no PMSB.	593
Figura 132. Arquitetura de aplicação Web	594
Figura 133. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.	595
Figura 134. Exemplo de estatística sobre esgoto.	596
Figura 135. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	597
Figura 136. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.	598
Figura 137. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.	599
Figura 138. Exemplo de listagem de dados.	600



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Evolução populacional do município de Vila Rica nas últimas décadas	75
Tabela 2. Estrutura etária da população de Vila Rica: 1991-2010.....	75
Tabela 3. População residente segundo os Distritos.....	77
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e moradores segundo a situação do domicílio - 2000, 2010 e 2015.....	77
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e população residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010	78
Tabela 6. Receitas municipais de Vila Rica, 2014.....	79
Tabela 7. Despesas municipais de Vila Rica, 2014	80
Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Vila Rica, 2014	80
Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Vila Rica, 2012 a 2014	81
Tabela 10. Estatística do cadastro central de empresas de Vila Rica, 2014.....	82
Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Vila Rica, 2000 e 2010.....	82
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de Vila Rica, 2000 e 2010.....	83
Tabela 13. Distribuição de renda do município de Vila Rica, 2000 e 2010	83
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de Vila Rica.....	84
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Vila Rica, 2011 a 2014.....	85
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio – Vila Rica, 2011 a 2014	85
Tabela 17. Indicadores da educação do município de Vila Rica, 1991, 2000 e 2010.....	87
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência em 2013	87
Tabela 19. Despesa com saúde do município de Vila Rica, 2009 a 2014.....	88
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Vila Rica, 2009 e 2014	88
Tabela 21. Recursos humanos no município de Vila Rica segundo categorias selecionadas,.....	89
Tabela 22. Indicadores de Saúde – Vila Rica, 1991, 2000 e 2010.....	90
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causa – Vila Rica, 2009 e 2014.....	90
Tabela 24. IDH-M de Vila Rica-MT	91
Tabela 25. Tarifas de água - SAEVIR	119
Tabela 26. Serviços de manutenção e administração - SAEVIR.....	119
Tabela 27. Base de cálculo da taxa de coleta de lixo – Vila Rica.....	120
Tabela 28. Investimentos em saneamento por convênio federal de Vila Rica (2001 a 2017)	122
Tabela 29. Vazão de água recalcada pelas captações existentes.....	130
Tabela 30. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta	132



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Tabela 31. Característica da rede de distribuição	141
Tabela 32. Número de clientes por ligações	142
Tabela 33. Serviços realizados pelo SAEVIR em 2015.....	144
Tabela 34. Consumo <i>per capita</i> de água conforme a população	156
Tabela 35. Resultados do <i>per capita</i> efetivo obtidos (L/hab.dia)	158
Tabela 36. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano.....	160
Tabela 37. Número de amostras analisadas pelo SAEVIR no ano de 2016 e quantitativo exigido pela Portaria MS 2.914/11	162
Tabela 38. Consumo diário para a criação de animais.....	163
Tabela 39. Consumo <i>per capita</i> de água vs. número de cabeças/animal no município de Vila Rica.....	163
Tabela 40. Culturas produzidas em Vila Rica e a respectiva pegada hídrica.....	165
Tabela 41. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Vila Rica.....	165
Tabela 42. Estimativa de consumo por setores em Vila Rica	166
Tabela 43. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Vila Rica.....	167
Tabela 44. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAEVIR de Vila Rica – 2015 e 2016	170
Tabela 45. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA do SAEVIR de Vila Rica...	171
Tabela 46. Indicadores operacionais do SAA do SAEVIR de Vila Rica.....	172
Tabela 47. Indicadores de qualidade do SAA do SAEVIR de Vila Rica	173
Tabela 48. Estimativa da geração de esgoto no núcleo urbano de Vila Rica.....	183
Tabela 49. Características morfométricas da microbacia B ₁ a B ₆	190
Tabela 50. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem.....	193
Tabela 51. Precipitação máxima (mm/h) em Vila Rica, na estação Vila Rica (951000), para diferentes durações e períodos de retorno	197
Tabela 52. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	210
Tabela 53. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Vila Rica	215
Tabela 54. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	216
Tabela 55. Roteiro de coleta dos RSDC no núcleo urbano de Vila Rica.....	219
Tabela 56. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa de Vila Rica no ano de 2015	239
Tabela 57. Resumo das despesas no serviço de RSU do município de Vila Rica	244
Tabela 58. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vila Rica	245
Tabela 59. Projeção populacional para o município de Vila Rica	338
Tabela 60. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água	339
Tabela 61. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	340
Tabela 62. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	340



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Tabela 63. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	341
Tabela 64. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...	341
Tabela 65. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico	342
Tabela 66. Valores de consumo médio <i>per capita</i> de água conforme a população	347
Tabela 67. Resultados do <i>per capita</i> efetivo obtidos (L/hab.dia)	347
Tabela 68. Vazão média de água recalcada pelas captações em operação em Vila Rica	350
Tabela 69. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Vila Rica e comunidade Cristo Rei.....	351
Tabela 70. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba	354
Tabela 71. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto	356
Tabela 72. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano	358
Tabela 73. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água	361
Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	364
Tabela 75. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Santa Aninha	364
Tabela 76. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade São José	364
Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Vila da Paz	365
Tabela 78. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Bom Jesus.....	365
Tabela 79. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Carmelita	365
Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Vila Rica e a comunidade Cristo Rei.....	375
Tabela 81. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto.....	377
Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Vila Rica	379
Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Santa Aninha, no município de Vila Rica	379
Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural São José, no município de Vila Rica	379



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Vila da Paz, no município de Vila Rica	380
Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Bom Jesus, no município de Vila Rica	380
Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Carmelita, no município de Vila Rica	380
Tabela 88. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	386
Tabela 89. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para o tratamento em execução na área urbana	387
Tabela 90. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para o tratamento em execução na área urbana	388
Tabela 91. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo	399
Tabela 92. Projeção da ocupação urbana de município de Vila Rica	399
Tabela 93. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda <i>per capita</i> – 2016	423
Tabela 94. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - população urbana e rural	425
Tabela 95. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – sede área urbana juntamente com a comunidade Cristo Rei do município	427
Tabela 96. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana e comunidade rural Cristo Rei	430
Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município	434
Tabela 98. Base de cálculo da taxa de coleta de lixo – Vila Rica.....	437
Tabela 99. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Vila Rica.....	455
Tabela 100. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Vila Rica	456
Tabela 101. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Vila Rica.....	457
Tabela 102. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Vila Rica.....	458
Tabela 103. Referência de custo	506
Tabela 104. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	509
Tabela 105. Referência de composição percentual do custo global para sistema de abastecimento de água	509
Tabela 106. Referência de custo médio por tipo de ligação domiciliar	510



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Tabela 107. Referência de custos.....	510
Tabela 108. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário.....	513
Tabela 109. Referência de composição percentual do custo global para sistema de esgotamento sanitário	514
Tabela 110. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos	516
Tabela 111. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	516
Tabela 112. Cronograma financeiro geral	547



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	47
Quadro 2. Caracterização da área de planejamento do município de Vila Rica-MT.....	57
Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento.....	105
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento.....	110
Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento.....	113
Quadro 6. Características dos reservatórios do SAA de Vila Rica	139
Quadro 7. Índices percentuais de perdas.....	147
Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidas pela Portaria nº 2.914 para SAA de Vila Rica.....	161
Quadro 9. Estações pluviométricas de Vila Rica.....	195
Quadro 10. Estações fluviométricas de Vila Rica.....	195
Quadro 11. Roteiro de varrição da sede urbana do município de Vila Rica.....	222
Quadro 12. Indústrias do município de Vila Rica.....	240
Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Vila Rica-MT.....	291
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, município de Vila Rica - MT	293
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Vila Rica - MT.....	295
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Vila Rica - MT	296
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Vila Rica - MT.....	297
Quadro 18. Cenário socioeconômico	301
Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Vila Rica	302
Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Vila Rica.....	308
Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Vila Rica.....	312
Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Vila Rica	313
Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Vila Rica.....	314



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Vila Rica	316
Quadro 25. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Vila Rica	322
Quadro 26. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário no município de Vila Rica	325
Quadro 27. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Vila Rica	327
Quadro 28. Objetivos, metas e priorização para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Vila Rica	329
Quadro 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto	382
Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico	383
Quadro 31. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos	385
Quadro 32. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico	394
Quadro 33. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	415
Quadro 34. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico.....	454
Quadro 35. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	494
Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Vila Rica	498
Quadro 37. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Vila Rica	501
Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana na área urbana do município de Vila Rica.....	502
Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural de Vila Rica	503
Quadro 40. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico	519
Quadro 41. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	520
Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Vila Rica	526
Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Vila Rica	533
Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural do município de Vila Rica	538



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de drenagem urbana para a área urbana de Vila Rica	540
Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Vila Rica.....	542
Quadro 47. Custos totais estimados para execução do PMSB.....	545
Quadro 48. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	578
Quadro 49. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	584
Quadro 50. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	585
Quadro 51. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	587
Quadro 52. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	588
Quadro 53. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	589
Quadro 54. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB	590
Quadro 55. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	591



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Vila Rica e seu consórcio	58
Mapa 2. Vias de acesso do município de Vila Rica.....	59
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso	69
Mapa 4. Hidrografia do município de Vila Rica.....	70
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Vila Rica	100
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas o município de Vila Rica.....	148
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Vila Rica	152
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Vila Rica.....	155
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Vila Rica	182
Mapa 10. Localidade das áreas rurais visitadas no município de Vila Rica	251
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado	448



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA/ SIGLA	SIGNIFICADO
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGER	Agência de Regulação Multissetorial
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional de Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANIP	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde
CNPMS	Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Hídricos
CRAS	Centro de Referência em Assistência Social
DAB	Departamento de Atenção Básica
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
DPP	Domicílios particulares permanentes
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FJP	Fundação João Pinheiro
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GINI	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
HA	Hectares
HD	Hemodiálise
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICLEI	Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais Locais
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH-L	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Longevidade



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano do município
IDH-R	Índice de Desenvolvimento Humano do município – Renda
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
IGP-M	Índice Geral de Preços do Mercado
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MR	Mesorregião
MT	Mato Grosso
MTUR	Ministério do Turismo
NBR	Norma Brasileira
N.D.	Não Disponível
NICT	Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
PEA	População Economicamente Ativa
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRODEAGRO	Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso
PROSAB	Programa de Pesquisa em Saneamento Básico
PSF	Posto de Saúde da Família
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
REG.D	Registro de Descarga
REG.M	Registro de Manobra
REL	Reservatório Elevado
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSE	Resíduos Sólidos Especiais
RSI	Resíduos Sólidos Industriais



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica- MT



RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RV	Resíduos volumosos
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANASA	Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento de Mato Grosso
SECID-MT	Secretaria de Estado das Cidades
SEMA-MT	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SMDU	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUDECO	Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste
SUPDEC	Superintendência de Proteção e Defesa Civil
SUS	Sistema Único de Saúde
TED	Termo de Execução Descentralizada
THEIL-L	Índice de Theil-L, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
TR	Termo de Referência
TRA	Tarifa Referencial de Água
UFC	Unidades Formadoras de Colônia
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidade de Planejamento e Gerenciamento



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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de membro do comitê de coordenação e executivo do município, sendo o primeiro o Decreto nº 074/2015, de 29 de outubro de 2015 e o segundo Decreto nº 107/2017, de 17 de outubro de 2017.



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeira atividade de mobilizações, capacitação (25/11/2015)



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

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

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

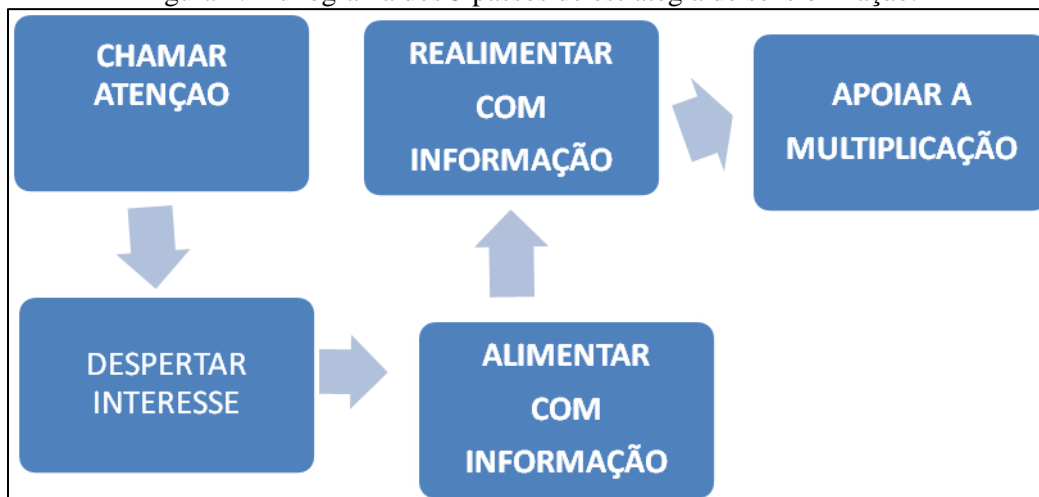
Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento,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

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



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

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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

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

Fonte: PMSB-MT, 2015

5 PLANO DE TRABALHO

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

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

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

- Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.
- Equipe Executora: entidade contratada por meio do termo de Cooperação de Ação descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

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

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

5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS

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

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

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

5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO

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

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 Vila Rica-MT constitui a base orientadora do PMSB e abrange os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada um dos componentes. Apresenta também o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., 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 apresentados neste relatório com objetivo de demonstrar a percepção da população em relação aos problemas existentes e ainda a efetividade das ações propostas no PMS no que se refere ao envolvimento da população na elaboração do referido Plano de Saneamento Básico.

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir de sondagens 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 Vila Rica - MT



2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

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

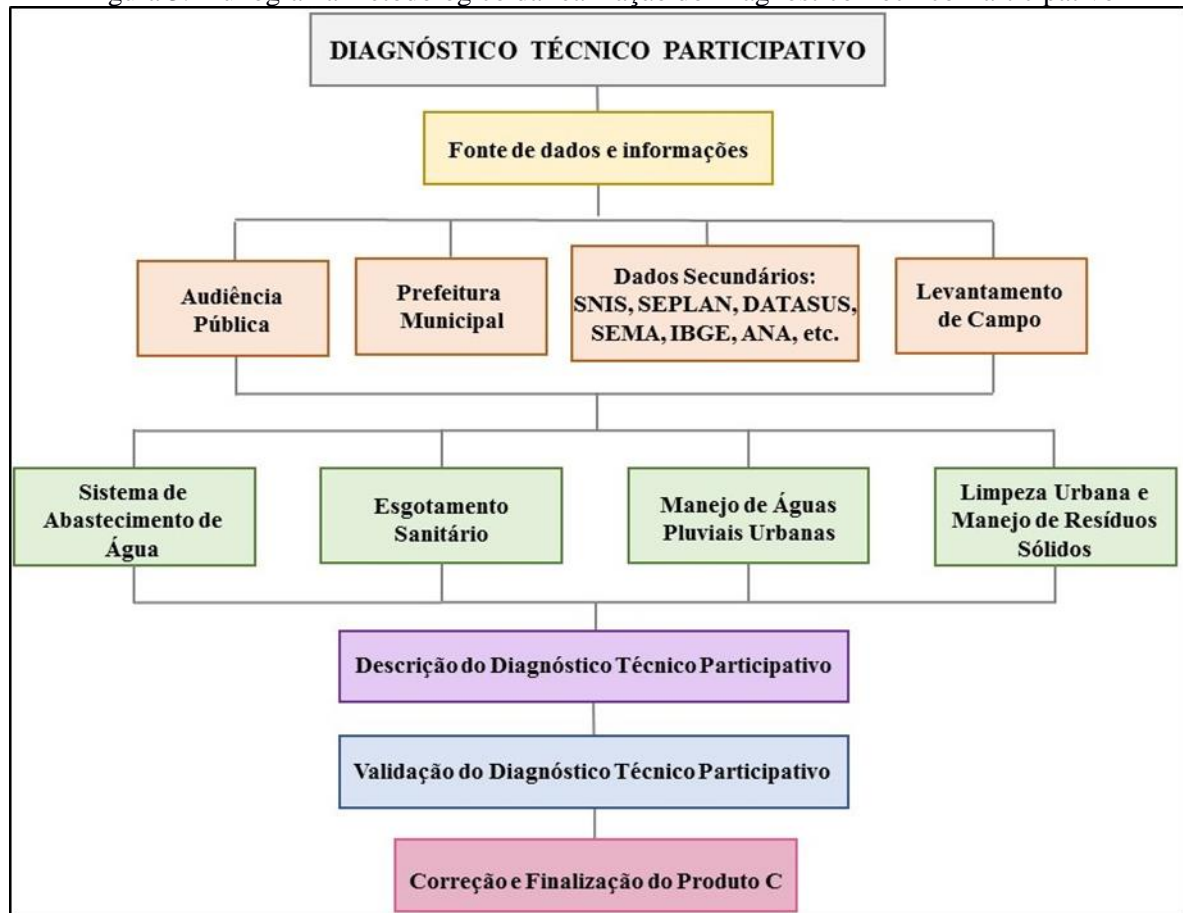
- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária para consolidação do Diagnóstico Técnico- Participativo;
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas e operacionais dos sistemas envolvendo os quatro componentes;
- Identificar, na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos;
- Levantamento das informações, dados primários e secundários necessários à elaboração do diagnóstico, para possibilitar a indicação de alternativas indispensáveis a um prognóstico que proporcione a universalização dos serviços de saneamento.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Vila Rica-MT é apresentada no fluxograma da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de 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 informações; 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 Vila Rica - 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 entraves inerentes aos serviços, bem como as potencialidades de solução.

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

Fez parte da realização do diagnóstico uma audiência pública no município, onde foi ministrada, para a comunidade presente –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 problemas 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 problemas existentes em cada eixo desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, estes questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-Funasa, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da Funasa. Após estas 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 sócio econômico do município de Vila Rica descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na sua formação administrativa; dados sobre sua localização; clima e caracterização física. Na sequência, são descritos os aspectos demográficos, econômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura reportando-se a resultados circunstanciais dos seguintes temas específicos:

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- c) Educação, onde foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público através dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.
- d) Saúde. Neste tema o Relatório reportou-se a infraestrutura de saúde do município; aos indicadores de saúde; e aos resultados de causas de morbidade (internações) relacionadas ao saneamento.
- e) Desenvolvimento Humano, descrição do Índice de Desenvolvimento Humano do Município (IDH-M) e dos Índices que o compõe: Educação, Longevidade e Renda.
- f) Uso e ocupação do solo (territorial), onde foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.
- g) Cultura e Turismo, onde foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.
- h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.
- i) Percepção social da comunidade. Resultado de enquete sobre conhecimento da comunidade sobre saneamento.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação administrativa

Distrito criado com a denominação de Vila Rica, pela lei estadual nº 4.381, de 12 de janeiro de 1981, subordinado ao município de Santa Terezinha.

Elevado à categoria de município com a denominação de Vila Rica, pelo decreto-lei estadual nº 5.001, de 13 de maio de 1986, desmembrado do município de Santa Terezinha. Instalado em 31 de dezembro de 1986, com sede no antigo distrito de Vila Rica, foi constituído pelo distrito-sede, assim permanecendo em divisão territorial de 2001.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

No Quadro 2 é apresentado as informações referentes a caracterização da área de planejamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 2. Caracterização da área de planejamento do município de Vila Rica-MT

Mesorregião (MR)	Nordeste mato-grossense	
Microrregião	Norte Araguaia	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	10° 01' 30"	51° 07' 01"
Altitude	255 m	
Área Geográfica	7.543,76 km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	1.276 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BRs 070 e 158	

Fonte: Associação Mato-grossense dos Municípios - AMM

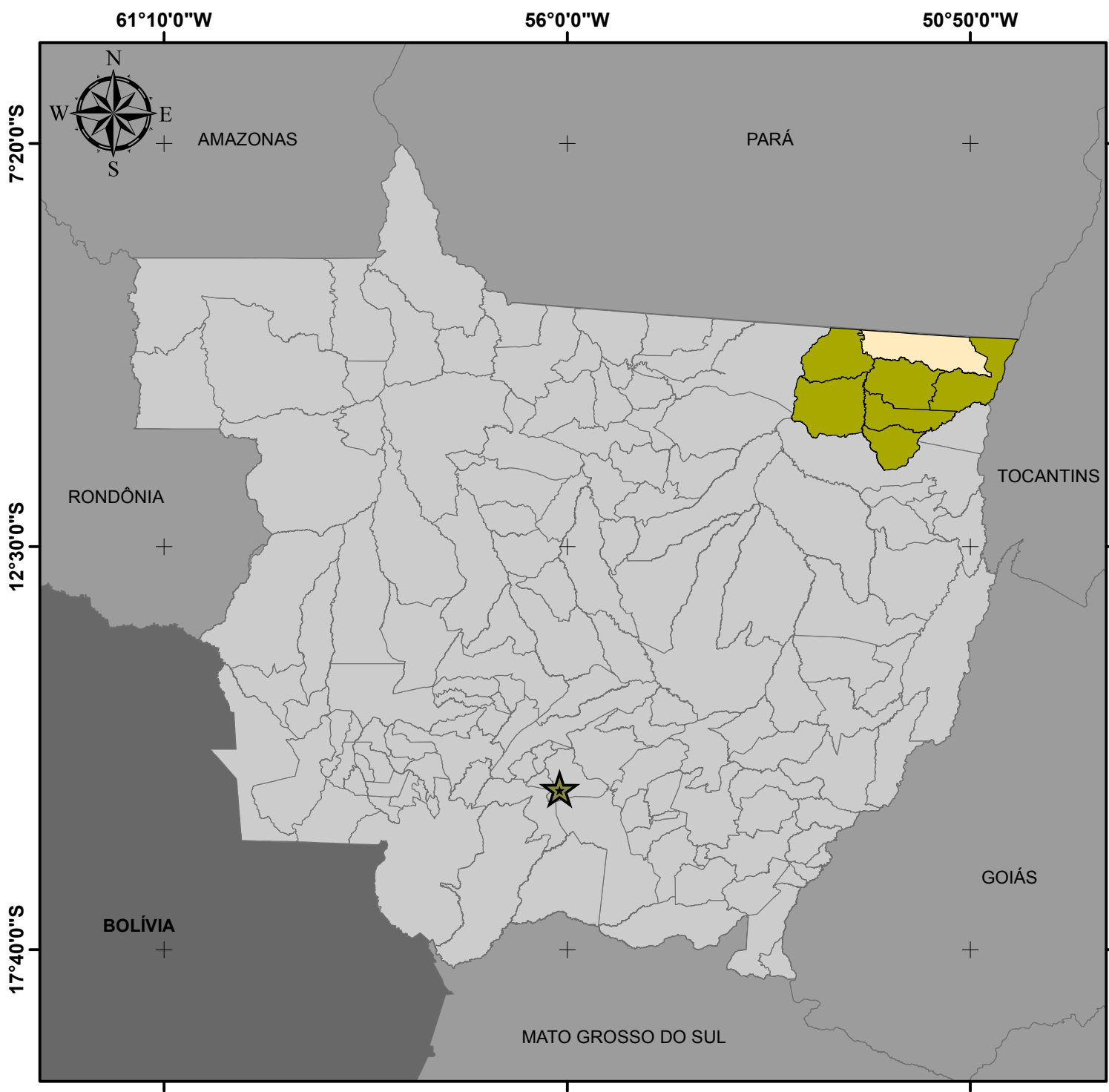
4.1.3 Localização da área de planejamento

Vila Rica integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico Norte Araguaia, formado por 7 municípios e abrange uma área geográfica de 39.790,80 km². Os limítrofes do município de Vila Rica são: ao norte os municípios São Félix do Xingu, Santana do Araguaia e Camuru do Norte, ambos do Estado do Pará, e ao sul leste e oeste com Confresa, Santa Terezinha e Santa Cruz do Xingu, respectivamente. O Mapa 1 a seguir apresenta a localização do município de Vila Rica e seu consórcio.

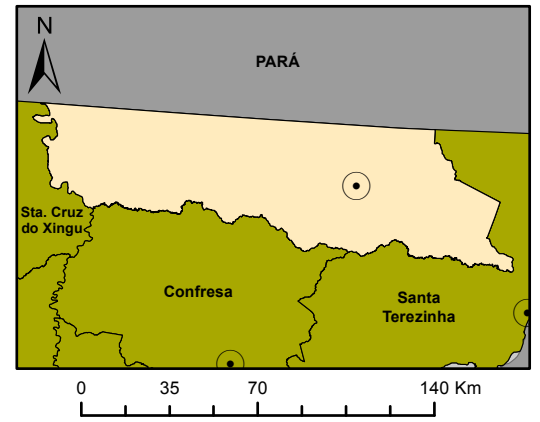
4.1.4 Acesso e estradas vicinais

A distância da capital Cuiabá a Vila Rica é de aproximadamente 1.273 km e tem como vias de acesso rodoviário as rodovias federais BR-364, 070 e 158 passando pelos municípios de Campo Verde, Primavera do Leste, Barra do Garças, Nova Xavantina, Água Boa, Ribeirão Cascalheira, Porto Alegre do Norte e Confresa até o município.

O município conta ainda com uma malha viária de estradas vicinais de aproximadamente 950,60 km, o quantitativo refere-se ao banco de dados da Sema (2008). Verifica-se a seguir no Mapa 2 as vias de acesso do município de Vila Rica.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VILA RICA E SEU CONSÓRCIO



- Legenda**
- Capital Cuiabá
 - Sedes Municipais
 - Limite Vila Rica
 - Consórcio Norte Araguaia
 - Municípios de Mato Grosso
 - Unidades da Federação

Fonte dos dados:
 Vetoriais: IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000
 0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Vila Rica



51°52'0"W

51°21'0"W

50°50'0"W



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE VILA RICA

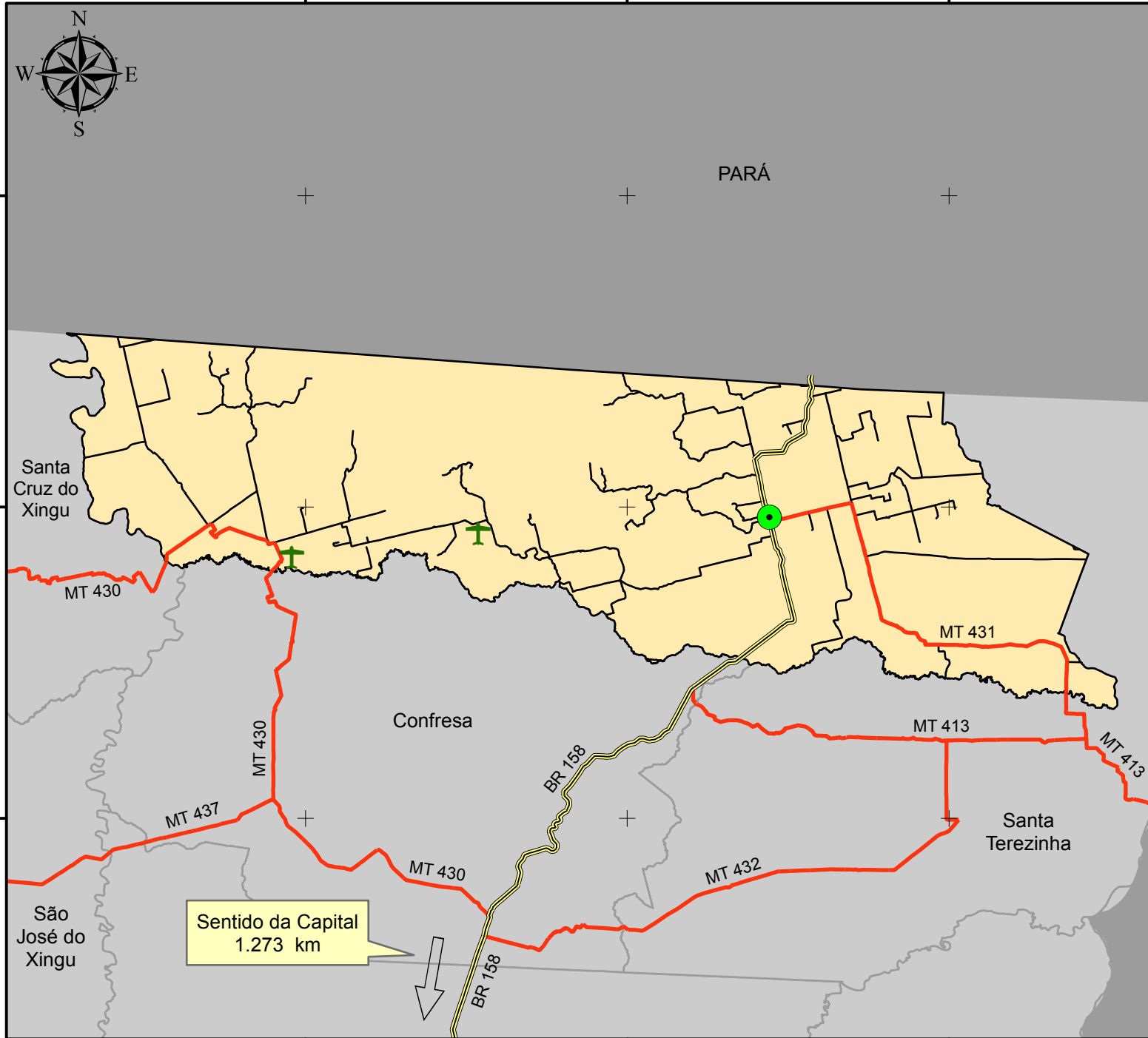
Legenda

-  Sede Vila Rica
-  Aeródromos Privados
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Vila Rica
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

9°30'0"S

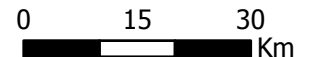
10°0'0"S

10°30'0"S



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

Escala: 1:1.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Vila Rica





4.1.5 Caracterização do meio físico

Apresenta-se a seguir a caracterização do meio físico, compreendendo os aspectos pedológicos, geológicos e climatológicos para a área urbana e periurbana de Vila Rica, tendo por base de referência Mato Grosso (2000).

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

A sede do município de Vila Rica encontra-se na Folha SC.22-Y-B, nas coordenadas de latitude 10° 00' 54.11"S e longitude 51°06' 59.02"W.

Os principais centros urbanos da Folha SC.22-Y-B correspondem às localidades de Confresa, Vila Rica e Porto Alegre do Norte. O principal acesso rodoviário corresponde à BR-158. O Rio Comandante Fontoura é o principal curso d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. A cidade de Vila Rica encontra-se em região de nascentes de afluentes da margem esquerda do rio Araguaia.

A área da Folha apresenta ao norte rochas da Formação Iriri, da Suíte Intrusiva Rio Dourado e do Complexo Xingu, onde se desenvolveram Solos Litólicos e Podzólicos Vermelho-Amarelos fase pedregosa, em relevo que varia de suave ondulado a montanhoso e sob cobertura vegetal de Floresta, Cerradão e contato Floresta-Cerradão Equatorial Subcaducifólios.

A oeste da Folha SC.22-Y-B desenvolveram-se Latossolos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros, a partir de sedimentos da Formação Utariti. Solos Concrecionários sob vegetação de contato Cerradão-Floresta Equatorial Subcaducifólia, ocorrem em manchas na porção central da área. A sudeste e sul, em relevo plano e suave ondulado, ocorrem Latossolos VermelhosAmarelos, Vermelho-Escuros e Plintossolos, todos sob vegetação de Cerrado e Campo Cerrado.

A sudoeste, em área da Formação Utariti, desenvolveram-se solos Podzólicos Vermelho-Amarelos associados a Latossolos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros.

Nas planícies dos córregos e rios, originados de sedimentos aluvionares recentes, ocorrem Gleis Pouco Húmicos e Plintossolos em relevo plano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



4.1.5.1 Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentada, por ausência de trabalhos de mapeamento dos solos urbanos em escala de maior detalhe, foi obtida a partir dos relatórios do projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso (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 e BRITO, 1998). Segundo Pedron et al. (2004) a questão negativa da expansão urbana é relativa a artificialização do ambiente. Há, porém, uma prática crescente entre arquitetos e engenheiros em se considerar a organização original do ambiente nos projetos de obras urbanas, mas que, entretanto, conforme argumenta Oliveira (2002), pode-se esbarrar na falta de informação sobre a aptidão de uso do solo no meio urbano e dos demais elementos que compõem o ambiente.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Os solos na área da cidade de Vila Rica e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, é dominado por Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, apresentando horizonte A moderado endoconcrecionário, textura média/argilosa, fase contato Cerradão-Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado, associado a Solos Concrecionários Latossólicos distróficos, com A moderado, textura média, fase contato Cerradão-Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado, e a Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com A moderado endoconcrecionário, textura argilosa, fase contato Cerradão-Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado.

A seguir é descrito sucintamente o solo que predomina na região de Vila Rica, conforme apresentado por Mato Grosso (2004).

Podzólicos vermelho-amarelos álicos e distróficos - são solos minerais, bem drenados, profundos, com horizonte B do tipo textural, sob horizonte A nesta área, do tipo moderado e com cores vermelhoamareladas.

Apresentam grande ocorrência na área, em relevo desde plano a forte ondulado e em diversas formas de associação. A vegetação é de Campo Cerrado, Floresta e Cerradão Equatorial Subcaducifólios e originam-se de rochas cristalinas do Complexo Xingu e da Formação Iriri, com ou sem retrabalhamento de material.

Os solos álicos (saturação de bases baixa e saturação com alumínio alta) posicionam-se a noroeste da área e estão relacionados a litologias da Formação Iriri, enquanto os distróficos (saturação por bases e com alumínio menores que 50%) distribuem-se por grande parte da área, relacionados a litologias diversas do Complexo Xingu e da Formação Iriri.

Apresentam os caracteres plíntico e endoconcrecionário nas unidades PVa e PVd6, respectivamente, a fase pedregosa na unidade PVd4, onde estão associados a Solos Litólicos na parte norte da área.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



A textura é predominantemente média/argilosa, ocorrendo porém, com menor expressão, a média.

A baixa fertilidade natural destes solos e a susceptibilidade à erosão são as suas maiores limitações ao uso agrícola.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

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

Conforme Zaine (2000), entre os campos 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. Dessa forma, pode reunir os subsídios do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



meio físico geológico, tanto para o planejamento da ocupação futura, quanto para a correção dos problemas de natureza geológico-geotécnica instalados nos núcleos urbanos.

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

A identificação e descrição geológica aqui apresentada, portanto, foi obtida a partir dos relatórios do Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico / Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso – PRODEAGRO (2000), 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.22-Y-B, que a cidade de Vila Rica se encontra sobre rochas de idade Arqueano/Proterozóico Inferior do Complexo Xingu, formado por rochas predominantemente ortometamórficas constituídas por granitos, granodioritos, adamelitos, dioritos, anfibólitos, gnaisses ácidos e básicos, migmatitos, granulitos e subordinadamente quartizitos, quartzo-mica-xistos e mica-xistos. Grau metamórfico fácies anfibolito médio a granulito. Abservam-se cristas de quartizito.

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

Complexo Xingu - Esta unidade foi introduzida por Silva et al. (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, 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 Proterozóico Inferior.

O padrão de imageamento do Complexo Xingu salienta, principalmente, relevo arrasado com topo colinoso, drenagem subdendrítica, baixo grau de estruturação visível. A tonalidade é



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



cinza e a textura é lisa. Na porção norte da Serra do Tapirapé apresenta-se com morros aguçados.

Esta unidade ocorre na porção setentrional da Folha Rio Comandante Fontoura e meridional da Folha Rio Capivara, cobrindo no conjunto, uma superfície de aproximadamente 30%. Afloram, basicamente, termos resistentes a processos denudacionais, ricos em termos quartzosos, entre eles granitoides diversos, gnaisses quartzosos, migmatitos com bandas quartzosas e quartzitos. Localmente, tem-se gabro intrusivo na Folha Rio Comandante Fontoura.

No nordeste da Folha Rio Comandante Fontoura, no limite com a Folha Rio Capivara, ocorrem duas espessas e contínuas camadas, que se elevam da superfície aplanada de colinas suavemente dissecadas do Complexo Xingu, que foram interpretadas como megaencraves de quartzitos.

Na porção oriental da Folha Rio Capivara afloram blocos de rochas graníticas leucocráticas, róseas, de granulação média e estrutura ligeiramente foliada. Sob microscopia ótica, foi classificado como biotita monzogranito inequigranular. A priori, este corpo foi enfeixado como granito do Complexo Xingu, se bem que trabalhos de maior detalhe poderão vir a caracterizá-lo como granito intrusivo no Complexo Xingu.

Ainda no extremo nordeste da Folha Rio Comandante Fontoura, afloram blocos graníticos de cor rósea, grosseiros, com estrutura levemente orientada, que sob microscopia ótica foram classificados como monzogranitos, submetidos a leve orientação dúctil.

No tocante aos processos de erosão concentrada, são observadas ravinas profundas pontuais.

Quanto aos solos, eles são de natureza areno-argilosa, com espessuras variáveis, no geral ao redor de 1 a 2 m. Presume-se que às lentes de quartzito mapeadas se associam solos mais arenosos, cascalhentos, ou ocorra até mesmo a predominância de afloramentos rochosos. O padrão de imageamento considera relevo arrasado, de topos colinosos, drenagem subdendrítica com média densidade. Apresenta textura lisa, estruturação pouco evidente, denotada por lineamentos e tonalidade cinza-médio.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



4.1.5.3 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, 2002).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 1300 mm anuais. Na área Sudeste varia entre aproximadamente 1400 e 1700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao Norte de Cuiabá (1348 mm), alcançando valores anuais médios de 1805mm em Diamantino, em torno de 2300mm no extremo Noroeste e entre 1800 e 2200 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. Em contrapartida, o inverno é excessivamente seco. Nessa época do ano, as chuvas são muito raras, ocorrendo em média de 4 a 5 dias chuvosos por mês (ANDERSON, 2004).

Um dos fatos que reforça a potencialidade hídrica do Estado é, justamente, esse ritmo sazonal com acentuada regularidade, no qual a maior intensidade da deficiência hídrica ocorre de maio a setembro e o período chuvoso tem uma duração média de novembro a março (SEPLAN-MT, 2002).

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2002), 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 Vila Rica encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade ID2 que corresponde ao extremo nordeste do Estado de Mato Grosso.

A subunidade ID2 da unidade climática Equatorial Continental Úmido Com Estação Seca Definida da Depressão Sul-Amazônica, tem como controles climáticos as latitudes e longitudes 10-11/50-52, altitudes entre 200 e 300 metros, e unidade de relevo de Baixos Planaltos. Como atributos climáticos apresenta temperaturas médias de 24,9 a 25,4; máximas de 32,0 a 32,6; mínimas de 20,3 a 21,0. Pluviosidade total anual entre 1.700 e 1.750 mm, apresentando de 6 meses secos no ano. O balanço hídrico apresenta deficiência com intensidade de 350 a 400 mm entre maio de outubro, e excesso com intensidade de 350 a 400 de novembro a março (abril).

4.1.5.4 Recursos hídricos

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

O Mapa 3 apresenta as unidades de planejamento e gerenciamento de Mato Grosso. Nota-se pelo mapa que o município de Vila Rica se encontra dentro da Bacia Amazônica e Tocantins-Araguaia, e apresenta duas Unidades de Planejamento e Gerenciamento - UPG, TA1 - Baixo Araguaia e A7 - Médio Xingu. Segundo o PERH-MT (2009), a TA1 está dentro da bacia hidrográfica regional Rio Araguaia, possui área de 31.218,44 km² e vazão anual entre 10.000 – 20.000 hm³/ano, enquanto que a UPG. A7 está dentro da bacia hidrográfica regional Rio Xingú, possui uma área de 37.551,86 km² e vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano. A malha hídrica do município de Vila Rica é apresentada no Mapa 4.

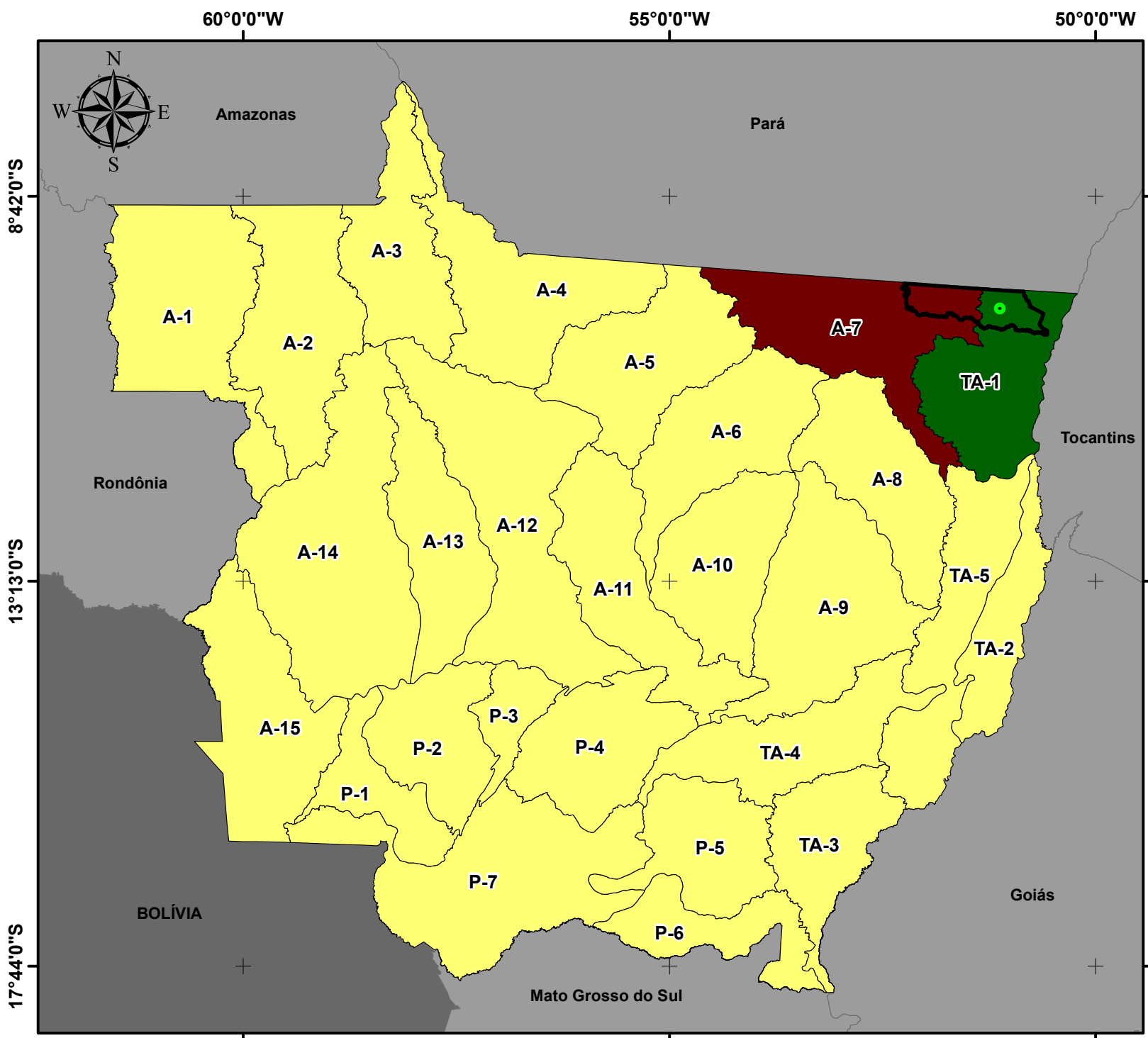
Ainda segundo PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no estado de Mato Grosso são divididas em dois Domínios de Aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o



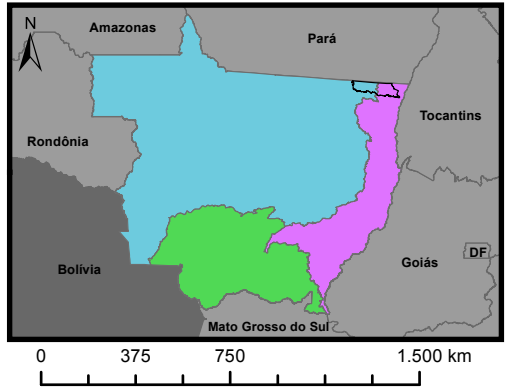
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), respectivamente com porosidade intergranular e com porosidade fissural. Analisando os mapas do PERH-MT (2009), na escala 1:7.500.000, observa-se no território do município predominância do Domínio Poroso com presença ao norte do Domínio Fraturado com Rochas Plutônicas e Vulcânicas. Destaca-se que a sede do município encontra-se no Domínio Fraturado com Rochas Plutônicas.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE VILA RICA



Legenda

- Sede Municipal
 - Limite Vila Rica
 - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
 - Baixo Araguaia
 - Médio Xingú
- 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 Vila Rica



52°0'0"W

51°28'0"W

50°56'0"W



HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE VILA RICA

Legenda

- Hidrografia
- Limite Vila Rica
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

9°30'0"S

10°0'0"S

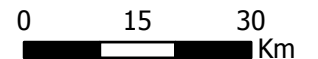
10°30'0"S



Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:1.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Rica





4.1.5.5 Fitofisionomia

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

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

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

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado do Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto Radambrasil, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro Flora Arbórea de Mato



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

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

O município de Vila Rica está inserido nos Biomas Amazônia e Cerrado nos limites com os municípios de Confresa e Santa Terezinha (IBGE 2012). Apresenta fitofisionomia característica de Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Savana Florestada e Savana Arborizada nos limites com os municípios de Confresa e Novo Mundo (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).

Segundo IBGE (2012), a Savana (Cerrado) é conceituada como uma vegetação xeromorfa. Revestem solos lixiviados aluminizados, apresentando formações com ervas e arbustos com sistema radicular desenvolvido (geralmente xilopódios) e árvores oligotróficas de pequeno porte, com ocorrência em toda Zona Neotropical e, prioritariamente, no Brasil Central.

Em Mato Grosso a Savana ocorre sobre áreas de planícies, chapadas e chapadões, desde a mais baixa às maiores altitudes, e desde solos arenosos a argilosos (SEPLAN, 2011).

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

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

A 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



escandentes. Ocorre na área tropical mais úmida, sem período biologicamente seco (até 60 dias) durante o ano, com precipitação bem distribuída e temperaturas elevadas, sendo, portanto, sua característica principal, a ocorrência de ambientes ombrófilos (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012).

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

A formação vegetal característica da Savana Florestada estão restritas 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 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 sinúcia nítida de arbustos, mas sim relvado herbáceo, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

O município de Vila Rica dispõe de Plano Diretor Municipal Participativo. Porém, este aborda de forma superficial a questão de planejamento, inclusive a necessidade de legislação específica quanto ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano, conforme Artigos abaixo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



apresentados. Destaca-se a inexistência da legislação, apontada pelo Plano Diretor, quanto a ocupação, uso e zoneamento do solo urbano.

“Art.49 Para fins de uso e ocupação do solo na cidade de Vila Rica, fica instituído o Zoneamento para garantir a ocupação equilibrada do território e o desenvolvimento sustentável das atividades no Município.”

“Art.50 A Lei do Zoneamento e uso e ocupação do solo terá como diretrizes: I- inibição da expansão da malha urbana junto a áreas de preservação; II- incentivo ao adensamento nas áreas dotadas de infra-estrutura de saneamento e equipamentos sociais; III- vetar a ocupação nas áreas de preservação permanente; IV- aproveitamento sustentável das áreas com potencial econômico; V- ampliação das áreas protegidas.”

“§ 2º do Artigo 53: Compõem a legislação específica para a ocupação e uso do solo Municipal: I. Lei de Uso e Ocupação do Solo. II. Lei de Parcelamento do Solo Urbano. III. Lei do Código de Obras. IV. Lei de Licenciamento e Fiscalização de Atividades Econômicas.”

Assim, o conjunto de legislações municipais existentes não garantem o planejamento físico territorial do município. Como também inexistente uma fiscalização de fato, do cumprimento de qualquer norma existente.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

A população total do município de Vila Rica no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 5,70%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 9,08%. Na década 2000-2010 a população total cresceu taxa média anual de 3,21%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 superou a do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 3,36%. Há indicação de uma migração rural-urbana, pois as taxas médias de crescimento da população rural nos períodos 1991-2000 e 2000-2010, ficaram abaixo das taxas médias de crescimento da população urbana: 1,46% e 2,94%, nos períodos de 1991-2000 e 2000-2010, respectivamente. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada (Tabela 1).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 1. Evolução populacional do município de Vila Rica nas últimas décadas

População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
Total	9.461	5,70%	15.583	3,21%	21.382
Homens	5.092	5,75%	8.422	2,88%	11.189
Mulheres	4.369	5,64%	7.161	3,59%	10.194
Urbana	4.589	9,08%	10.030	3,36%	13.962
Rural	4.872	1,46%	5.553	2,94%	7.420

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010 - IBGE

4.2.2 Estrutura etária

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 12,79% para 8,73% entre 1991 a 2010. Fenômeno compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada ente as mulheres residentes no município no mesmo período. 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 1,35% para 4,18%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinham sob a sua responsabilidade um contingente de 63,86 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminui em 2010 para quase 49,65 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas (Tabela 2).

Tabela 2. Estrutura etária da população de Vila Rica: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
0 a 4 anos	9.461	100%	15.583	100%	21.382	100%
5 a 9 anos	1.210	12,79%	1.813	11,63%	1.866	8,73%
10 a 14 anos	1.196	12,64%	1.826	11,72%	2.019	9,44%
15 a 19 anos	1.153	12,19%	1.666	10,69%	2.315	10,83%
20 a 24 anos	1.048	11,08%	1.637	10,51%	2.165	10,13%
25 a 29 anos	1.042	11,01%	1.522	9,77%	2.027	9,48%
30 a 34 anos	863	9,12%	1.414	9,07%	1.932	9,04%
35 a 39 anos	711	7,52%	1.294	8,30%	1.936	9,05%
40 a 44 anos	602	6,36%	1.111	7,13%	1.588	7,43%
45 a 49 anos	426	4,50%	913	5,86%	1.432	6,70%
50 a 54 anos	373	3,94%	665	4,27%	1.139	5,33%
55 a 59 anos	312	3,30%	560	3,59%	885	4,14%
60 a 64 anos	249	2,63%	433	2,78%	674	3,15%
65 anos e mais	148	1,56%	339	2,18%	511	2,39%
População Total	128	1,35%	390	2,50%	894	4,18%
Taxa de dependência	63,86		57,60		49,65	

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

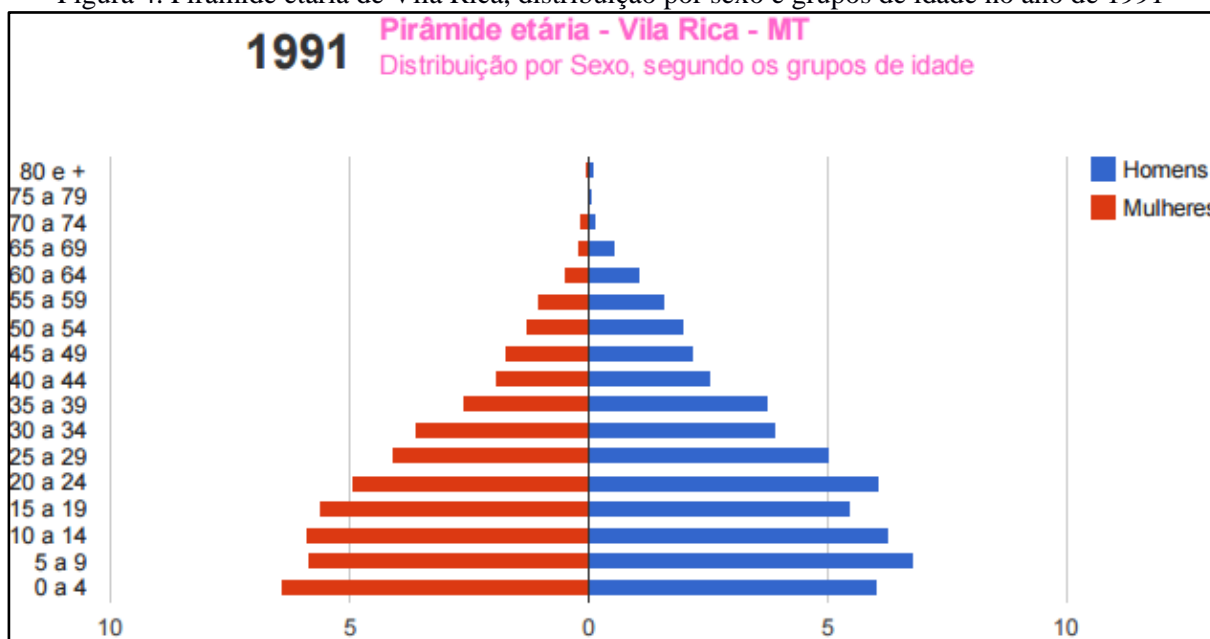


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



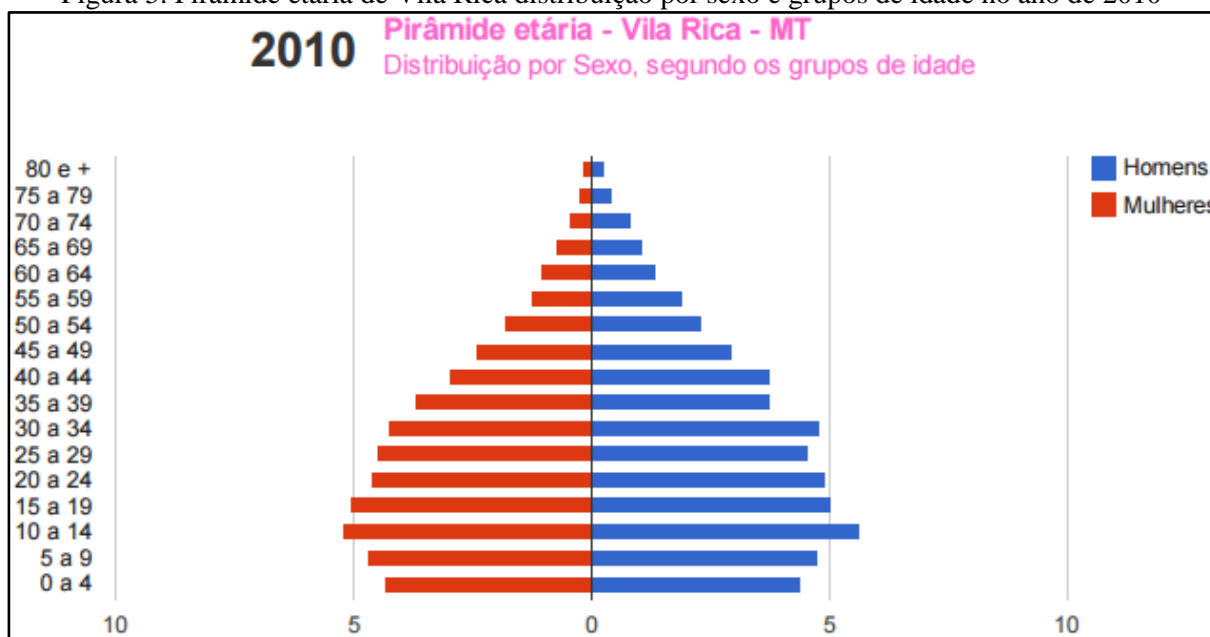
As Figura 4 e Figura 5 ilustram as mudanças ocorridas na estrutura da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, ao compararmos as duas pirâmides podemos identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991, o que evidencia a entrada na base da pirâmide de contingentes cada vez menor de crianças na faixa etária de zero ano e aumento da longevidade das pessoas idosas.

Figura 4. Pirâmide etária de Vila Rica, distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 1991



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

Figura 5. Pirâmide etária de Vila Rica distribuição por sexo e grupos de idade no ano de 2010



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



4.2.3 População residente segundo os distritos

Segundo informações do Censo demográfico - IBGE (2010), o município possui apenas o distrito sede. Sua população está concentrada em sua zona urbana, com 65,30% de seus habitantes residentes na cidade, o que resulta em grau de urbanização de 0,65. A distribuição da população do município é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de Urbanização
Vila Rica (Distrito Sede)	21.382	13.962	7.420	65,30%

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010

Segundo as estimativas do IBGE, no ano de 2015 a população total de Vila Rica foi de 23.937 habitantes. Conforme apresentado acima no (item 4.2.1) nas últimas duas décadas as taxas de crescimentos rurais apresentaram tendência declinantes e inferiores às taxas de crescimento da população urbana. Assim, considerou-se o grau de urbanização de 0,6546 relativo a 2015, e estimou-se a população urbana em 15.668 habitantes e a população rural em 8.269 habitantes.

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

Os dados relativos a 2015 foram tabulados com base em estimativa populacional elaborada para o município, pelo IBGE e na média de moradores por domicílio (urbano e rural) do censo 2010. No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 14,32% ao ano, passando de 3.792 domicílios em 2000 para 6.076 domicílios em 2010. Na área urbana observa-se crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 14,73% e, na zona rural verificou-se taxa média anual positiva de 13,50% (Tabela 4).

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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	3.792	2.479	1.313	6.076	4.071	2.005	6.798	4.563	2.235
Moradores	6.076	4.071	2.005	21.205	13.866	7.339	23.739	15.561	8.178

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Com relação a atendimento aos domicílios com os serviços de energia e de saneamento, dados do Censo demográfico 2010 do IBGE, apontaram que 91,5% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 96,5% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 13,9% através de rede geral e 82,6% pelo sistema de poço ou nascente; 70,2% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 67,6% pelo Serviço de Limpeza e 2,6% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 0,2% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 38,5% eram atendidas por fossas sépticas.

Segundo o Censo demográfico de 2010 do IBGE, do total de 4.071 domicílios particulares permanentes do município, 194 com população residente de 660 (seiscentos e sessenta) habitantes, na área urbana, foram considerados adequados. Dos demais 3.482 domicílios particulares permanentes, 11.783 (onze mil setecentos e oitenta e três) habitantes, foram considerados semiadequados e 35 domicílios particulares permanentes com 118 (cento e dezoito) habitantes foram considerados inadequados.

Os resultados constantes na Tabela 5 foram obtidos pela tabulação e adequação dos dados dos Censos demográficos 2000 e 2010.

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

Tipo de Adequação do Dpp ¹	2000		2010		
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Média de Moradores
Adequados	39	-	194	660	3,4
Semiadequados	3.353	-	3.482	11.783	3,4
Inadequados	400	-	35	118	3,4

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

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

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A base econômica do município é formada no setor primário da economia. As principais atividades da economia, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local, são: a pecuária bovina com rebanho de, aproximadamente, 656 mil cabeças (2014) correspondendo a 2,3% do rebanho total de Estado e a 22,5% no nível microrregional; a agricultura com lavouras temporárias de soja, milho e arroz. Complementarmente, são



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



geradoras de emprego e renda as atividades da agricultura familiar (pequenos produtores), distribuídos pelos assentamentos rurais em território do município.

Em 2014, o setor agropecuário contribuiu com 24,2% do valor adicionado 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 apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 97,8% do total das receitas e as receitas de capital: 2,2%. Do total das receitas correntes, 78,21% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 9,31% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria) e 11,90% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 33,93% e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 22,87%. Apresenta-se na Tabela 6 as receitas municipais de Vila Rica para o ano de 2014.

Tabela 6. Receitas municipais de Vila Rica, 2014

Descrição	Valores em reais
Receitas (em reais)	-
Receita Total	43.317.463
Receitas correntes	42.383.543
Receitas de transferências intergovernamentais	33.148.894
Receitas de transferências FPM (União)	11.248.460
Receitas de transferências ICMS (Estado)	7.581.940
Receitas tributárias	4.190.291
Outras Receitas correntes	640.515
Receitas de Capital	933.920

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

4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 especifica alguns itens das despesas totais do município em 2014. Destaca-se as despesas totais com saúde que representaram 22,66% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 7.939.688,99) a Atenção básica representou 40,85%; a Assistência Hospitalar 52,55%. As despesas com educação representaram 30% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação 88,90% foram gastos no ensino fundamental e 10,02% na educação infantil.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 7. Despesas municipais de Vila Rica, 2014

Descrição	Anos
	2014
Despesas	Valores em reais
Despesas por função	35.035.971
Saúde (total)	7.939.689
Atenção básica	3.242.992
Assistência Hospitalar	4.172.586
Outras despesas em saúde	524.111
Educação (total)	10.511.829
Ensino fundamental	9.345.321
Educação infantil	1.053.605
Educação de Jovens e adultos	-
Outras despesas em educação	112.904
Cultura (total)	1.049.384
Saneamento*	756.771
Saneamento urbano	756.771
Saneamento rural	-

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

4.3.3 Produto interno bruto (PIB)

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 24,20% do total de 354.742 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços (exceto setor público) 38,2%; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 28,2% Indústria 9,4%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 10,1% do valor adicionado para formação do PIB em 2014.

A Tabela 8 mostra a composição do PIB do município a preços correntes de 2014, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Vila Rica, 2014

PIB a preço correntes	Em mil reais
Valor Total - 2014	390.851
Composição do PIB - Valor adicionado bruto total	354.742
Valor adicionado bruto da agropecuária a preço correntes (mil reais)	85.797
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (mil reais)	33.381
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (mil reais)	135.652



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação da Tabela 8. Produto Interno Bruto do município de Vila Rica, 2014

PIB a preço correntes	Em mil reais
Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social, a preços correntes (em mil reais)	99.912
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (mil reais)	35.839
PIB <i>per capita</i> a preços correntes (em reais)	16.642,42

Fonte: IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística

Nota: Série revisada, têm como referência o ano de 2010, seguindo, portanto, a nova referência das Contas Nacionais

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

O valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 54.943 mil reais em 2012 e de 65.171 mil reais em 2013, aumento nominal de 18,62% em 2013 com relação a 2012 (Tabela 9).

Tabela 9. Setor primário da atividade econômica de Vila Rica, 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	28.850	31.200	-
Valor da Produção (em mil reais)	54.943	65.171	-
Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	100	100	-
Valor da Produção (em mil reais)	168	145	-
Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	709.879	639.484	655.938
% sobre o total do Estado	-	-	2,3
% sobre o total da microrregião	-	-	22,6

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

4.3.3.2 Indústria e serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto público) foram responsáveis por 47,6% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2014.

Os dados estatísticos de 2014 apontaram a existência de 377 empresas atuantes no Município, com 2.246 pessoas ocupadas, das quais 1.795 são assalariadas (aproximadamente 18,61% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 39.342 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,2 salários mínimos (Tabela 10).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 10. Estatística do cadastro central de empresas de Vila Rica, 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	377	Unidade
Pessoal ocupado total	2.246	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1.795	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	39.342	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,2	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013

4.3.4 Emprego e renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 9.387 pessoas, correspondendo a 60,24% da população total do Município; este total aumenta para 13.761 em 2010, equivalentes a 64,36% da população total. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 39,78% da população total no ano de 2000 para 45,10% da população total em 2010. A população em idade ativa, no período 2000-2010, cresceu à taxa média anual de 3,9% e a População Economicamente Ativa, à taxa média de 4,52% ao ano, 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 65,45% e 67,1% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 1,65 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência (Tabela 11).

Tabela 11. Indicadores de emprego do município de Vila Rica, 2000 e 2010

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	6.199	9.644
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	40,33	41,67
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	31,88	28,35
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	65,46	67,11

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 reduziu de 7,71% em 2000 para 7,12% em 2010, conforme Tabela 12. O número de trabalhadores por conta



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (1,12 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 31,82% em 2000 para 30,70% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.245,42 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 2,44 salários mínimo de 2010 (R\$ 510,00).

Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas no município de Vila Rica, 2000 e 2010

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	7,71	7,12
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	31,82	30,70
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.245,42

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

4.3.4.3 Distribuição da renda

Os dados dos censos demográficos 2000 e 2010 - IBGE (Tabela 13), 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 no 1º, 3º e 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período. A variação da renda per capita máxima do 2º quintil mais pobre superou o índice inflacionário no período 2000-2010.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 11,66% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 3,55%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais (reais de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 50,75 em 2000 para R\$ 116,74 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda do município de Vila Rica, 2000 e 2010

Distribuição da renda	Indicadores de Renda e pobreza		Unidade de medida
	Anos		
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	97,60	172,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	147,38	301,67	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	248,89	440,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	439,22	750,00	Reais



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação da Tabela 13. Distribuição de renda do município de Vila Rica, 2000 e 2010

Indicadores de Renda e pobreza			
Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita mínima do décimo mais rico	780,84	1.252,50	Reais
% de extremamente pobres	11,66	3,06	%
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,76	3,55	%
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	61,93	60,85	%
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	83,95	83,05	%
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	50,75	116,74	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.137,07	2.016,46	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 medida pelo índice de Gini apontou 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 aumento de 0,57 em 2000 para 0,56 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, verifica-se piora na distribuição de renda passando de 0,54 em 2000 para 0,55 em 2010 (Tabela 14).

Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda do município de Vila Rica

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,57	0,56
Índice de Theil – L	0,54	0,55

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

As matrículas em creches tiveram redução de -3,54% no período de 2013-2014. As matrículas na pré-escola no Município, no mesmo período, aumentaram em 19,21%. 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 -5,72% nas matrículas dos anos iniciais e de -1,30% nos anos finais, tudo do ensino fundamental, conforme Tabela 15 No



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Ensino Médio houve redução com variação percentual -16,44% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -23,55%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Vila Rica, 2011 a 2014

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Nível de ensino				
Creches	150	95	113	109
Pré-Escola	346	325	406	484
Ensino Fundamental (total)	3.115	2.852	2.827	2.719
1ª à 4ª séries	1.731	1.674	1.669	1.576
5ª à 8ª séries	1.384	1.178	1.158	1.143
Ensino Médio	723	808	827	691
Educação de Jovens e Adultos – EJA	881	774	930	711

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

Pelos dados da Tabela 16 verifica-se que, em 2014, as matrículas em creches atenderam exclusivamente a área urbana. Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 88,4% na área urbana e 11,6% na área rural. No ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 76% das matrículas foram na área urbana e 24% na área rural; da 5ª a 8ª séries as matrículas foram de 74% a área urbana e 26% na área rural. No ensino médio as matrículas foram exclusivas a área urbana. Na educação de jovens e adultos 89,7% atenderam a área urbana e 10,3% a área rural.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio – Vila Rica, 2011 a 2014

Nível de ensino	Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)							
	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré-Escola	88,7	11,3	88,3	11,7	86,9	13,1	88,4	11,6
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	72,6	27,4	72,5	27,5	72,7	27,3	76,0	24,0
5ª à 8ª séries	72,7	27,3	71,0	29,0	70,6	29,4	74,0	26,0
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	100,0	0,0	100,0	0,0	86,9	13,1	89,7	10,3

Fonte: Censo Escolar Inep. Tabela adaptada pelo PMSB-MT



4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 15 estabelecimentos de Ensino público, dos quais dois da rede pública estadual e 13 da rede pública municipal, sendo seis localizados na área urbana e nove na área rural.

Dos estabelecimentos localizados na área urbana dois possuem biblioteca; cinco possuem laboratório de informática; dois possuem salas para atendimento especial e três possuem quadra de esporte. Dos estabelecimentos localizados na área rural cinco possuem laboratório de informática e três possuem quadra de esportes (QEDU).

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em 2014 era de 196 profissionais. Do total de docentes, 96 são da rede estadual e 104 da rede municipal e 21 são da rede privada (conveniada).

Distribuição dos professores segundo os níveis de atividade: Educação infantil 29 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental, 69; Anos finais do Ensino Fundamental, 80; Ensino médio, 65; e Educação de Jovens e Adultos (EJA), 48 docentes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Vila Rica 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 0,165 em 1991 para 0,553 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,553 é considerado baixo, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,11 em 2010 relativamente à taxa de 5,73 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 18,49 em 1991 para 9,11 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 7,36 e em 2010 foi de 8,92 (Tabela 17).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 17. Indicadores da educação do município de Vila Rica, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
Expectativa de anos de estudo	7,36	7,31	8,92
Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	5,73	2,58	1,11
Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	18,49	14,03	9,11
Taxa de frequência bruta à pré-escola	17,04	20,70	35,50
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	65,20	83,94	94,31
Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	32,57	55,92	88,06

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou, no ano de 2013, resultados inferiores aos atingidos pelo Estado, exceto na resolução de problemas de matemática entre alunos até o 9º ano. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 41% para alunos até o 5º ano e de 14% para alunos até o 9º ano. Na resolução de problemas de matemática, os percentuais foram de 27% para alunos até o 5º ano e de 14% para alunos até o 9º ano (Tabela 18).

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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil	Até o 5º Ano do Ensino fundamental				Até o 9º Ano do Ensino fundamental			
	Vila Rica	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Vila Rica	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas								
Português	41%	45%	50%	50%	14%	22%	24%	30%
Matemática	27%	30%	35%	39%	14%	8%	10%	14%

Fonte: Tabela elaborada pelo PMSB-MT – Dados Inep acessado através de www.qedu.org.br

4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

A Tabela 19 apresenta as despesas com saúde no município de Vila Rica no período de 2009 a 2014, onde é possível constatar que houve aumento nos gastos totais em saúde de 49,9% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 8,4%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 65,65% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 62,4%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 22,7% das despesas totais do Município por função.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 19. Despesa com saúde do município de Vila Rica, 2009 a 2014

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	5.296.305	7.939.689
Despesa com recursos próprios	2.841.299	4.649.838
Transferências SUS	2.455.006	3.289.851
Despesa com pessoal de saúde	3.477.208	6.201.052

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

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

A infraestrutura de saúde do município de Vila Rica de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta por um Posto de Saúde; uma Clínica; seis Centros de Saúde/Unidade básica; um Hospital Geral (setor privado) e três outros estabelecimentos de Saúde.

Dados do CNES/Datasus apontam para 2014 para a infraestrutura de saúde: a Secretária municipal de Saúde; uma clínica; seis Centros de Saúde/Unidade básica; um Hospital Geral (setor privado) e seis outros estabelecimentos de Saúde (Tabela 20).

Tabela 20. Estabelecimentos de saúde no município de Vila Rica, 2009 e 2014

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	1	-
Centros de Saúde/Unidade básica	6	6
Clínica	1	1
Hospital Geral	1	1
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros estabelecimentos de saúde	3	7

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

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, deliberativo e fiscalizador, criado em 1994 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).



4.5.2.2 Recursos humanos

O quadro de recursos humanos em 2009 era composto por 64 profissionais da área de saúde, sendo: 18 médicos; quatro dentistas; oito enfermeiros e 34 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico/habitante em 2009 era de 0,90 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 146 profissionais, sendo: sete médicos; seis cirurgiões-dentistas; 10 enfermeiros e 123 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante era de 0,29 médico por grupo de 1.000 habitantes (Tabela 21).

Tabela 21. Recursos humanos no município de Vila Rica segundo categorias selecionadas, 2009 e 2014

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof./1.000 hab.	Total	Prof./1.000 hab.
Médicos	18	0,9	7	0,29
Cirurgião-dentista	4	0,20	6	0,25
Enfermeiro	8	0,40	10	0,42
Fisioterapeuta	1	0,05	1	0,04
Fonoaudiólogo	-	-	-	-
Nutricionista	-	-	1	0,04
Farmacêutico	8	0,40	1	0,04
Assistente social	2	0,10	3	0,13
Psicólogo	1	0,05	1	0,04
Auxiliar de Enfermagem	10	0,50	5	0,21
Técnico de Enfermagem	12	0,60	16	0,67
Outras especialidades	-	-	95	3,97

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

4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,04 em 1991 para 74,74 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,94 em 1991 para 2,48 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 22).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 22. Indicadores de Saúde – Vila Rica, 1991, 2000 e 2010

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,04	68,35	74,74
Fecundidade	3,94	3,19	2,48
Mortalidade			
Mortalidade até 1 ano de idade	32,9	30,1	15,8
Mortalidade até 5 anos de idade	34,47	33,40	19,34

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

As causas externas de morbidade e mortalidade representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (30,86%); seguido por doenças do aparelho circulatório (18,52%); demais causas definidas (17,28%); neoplasias (11,11%); algumas doenças infecciosas e parasitárias (9,88%) e doenças do aparelho circulatório (3,70%).

Dados de 2014 (Datusus/Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as demais causas definidas (32%); causas externas de morbidade e mortalidade (24%); doenças do aparelho circulatório (22%); neoplasias (10%); algumas doenças infecciosas e parasitárias (8%) e as doenças do aparelho respiratório (4%), conforme Tabela 23.

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causa – Vila Rica, 2009 e 2014

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	9,88	8,00
Neoplasias (tumores)	11,11	10,00
Doenças do aparelho circulatório	18,52	22,00
Doenças do aparelho respiratório	3,70	4,00
Causas externas de morbidade e mortalidade	30,86	24,00
Demais causas definidas	17,28	32,00

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

Para atenção à saúde da família o município dispõe de equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde, sendo que o Programa de Saúde da Família conta com cinco equipes, com o seguinte quadro de profissionais: quatro médicos; cinco enfermeiros; 10 técnicos de enfermagem e 42 agentes de saúde.

Possui cinco equipes de atendimento odontológico básico, compostas por cinco cirurgiões-dentistas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

4.5.5 Segurança alimentar

Não há registro de existência de política de segurança alimentar no município. De acordo com o 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: 16 crianças apresentam magreza acentuada (3,48%); 17 crianças apresentam estado de magreza (3,7%); 280 crianças apresentaram estado nutricional normal (60,87%); 80 crianças revelaram risco de sobrepeso (17,39); 32 demonstraram sobrepeso (6,96%) e 35 crianças apresentaram obesidade (7,61%). No total, foram acompanhadas 460 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL – IDH-M

A Tabela 24 apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano do Município que passou de 0,404 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,688 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,709 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,829 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,553 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Vila Rica-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,404	0,485	0,688
IDH-M Educação	0,165	0,256	0,553
IDH-M Longevidade	0,651	0,723	0,829
IDH-M Renda	0,613	0,615	0,709

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



ocupação do solo, que tem como finalidade classificar as atividades e tipos de assentamento por zona e por área recortada do núcleo urbano.

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

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

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

4.7.1 Unidades de conservação no município

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 1.661 estabelecimentos com uma área total de 578.868 hectares. Deste total de estabelecimentos: 66 são destinados a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



lavouras temporárias, com 63.039 hectares; 32 são destinados a produção de lavouras permanentes com 2.047 hectares; 1.394 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 469.580 hectares e 169 propriedades destinadas a outras atividades com 44.201 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 4.727 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 2.953,67 habitantes por Km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Vila Rica o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre 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 à comemoração de datas festivas: aniversário da cidade, religiosas e as relacionadas à educação e cultura (didático/pedagógica).

O Município possui a Biblioteca Pública Municipal Antídia Coutinho que tem por finalidade, a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Vila Rica e região.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

A área territorial de Vila Rica possui diversos rios como o rio Beleza, ribeirão Santana, ribeirão São Marcos, com potencial para desenvolver atividades turística, pesca e turismo ecológico.

Dentre as principais atividades relacionadas à recreação, à cultura e turismo (turismo de negócios) está a festa de aniversário do município, com realização de rodeios, leilões, apresentações artísticas, de caráter regional e exposição de produtos da agricultura familiar.



4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas sete estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são disponíveis 11 estabelecimentos entre Restaurantes e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana, de Vila Rica de 17 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Ação Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino superior e escola de idiomas. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Dispõe de Instituições com práticas filantrópicas como Loja Maçônica, APAE. Existem 33 entidades representativas de setores da sociedade: associações e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

4.9.2 Meios de comunicação

Uma agência de Correios; duas emissoras de rádio local; dois Sites de notícias, um site da Prefeitura Municipal e um site da Câmara Municipal; dispõe do sinal de telefonia móvel e internet.

4.9.3 Órgãos de segurança pública no município

Na área de segurança o município dispõe de uma Delegacia de Polícia Civil (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 Vila Rica participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em setembro de 2015 e criou os comitês de Coordenação e Executivo no município conforme o Decreto nº 074 de 09 de outubro de 2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o PMS e neste, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município tem realizado essas atividades e contou com a participação de 43



peças que têm contribuído no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J (Relatórios de Atividades Mensais).

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Vila Rica, onde foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram respondidos 16, cuja percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários (em anexo) e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.

4.10.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Neste eixo as pessoas que responderam ao questionário foram questionadas sobre os seguintes aspectos: abastecimento da água, periodicidade da distribuição, frequência semanal, qualidade, problemas e existência de caixa d'água sob 05 (cinco) questões.

(1.1). “Como é o abastecimento de água em sua casa?” Ao que a maioria (38,89%) apontou as cisternas, 33,33% rede pública e 27,78% poço artesiano. O que aponta que a maioria dos participantes não possui abastecimento pela rede pública.

(1.2). “Em sua casa chega água todo dia? Se não, quantas vezes por semana?” Os pesquisados informaram: 68,75% sim, 18,75% não, 6,25% respectivamente não souberam responder e deixaram sem resposta.

(1.3). “Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?” Ao que foram obtidas as respostas: 31,25% respectivamente o dia inteiro e sem resposta, 18,75% para cada uma das opções: outros e manhã.

(1.4). “Como é a qualidade da água? Se há problemas, quais? (Se aceita mais de uma resposta)” Foram obtidas na maioria (43,75%) das respostas que a água satisfaz, 31,25% que ela é de boa qualidade, 12,50% respectivamente deixaram sem resposta e informaram que a água tem problemas. Quanto aos problemas apresentados na água, a maioria (58,82%) dos pesquisados deixou sem resposta, 17,75% apontaram problema de sabor, 11,76%, respectivamente cor e sujeira.

(1.5). “Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)?” As respostas obtidas foram em 100% sim, portanto, todos os pesquisados informaram que dispõem de reserva individual nas residências.



4.10.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

No contexto do serviço de esgoto sanitário, a população foi indagada quanto à existência de rede de esgoto sanitário, destino final, tipo de tratamento e se sentem incomodados com emissão de odores a partir da estação de esgotamento sanitário, por meio de 04 (quatro) questões.

(2.1). “Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?” Os pesquisados responderam na sua maioria (41,18%) a fossa negra ou rudimentar, 29,41% não soube informar, 23,53% fossa séptica e sumidouro e 5,88% rede de esgoto. Assim, o esgoto produzido na cidade de Vila Rica se destina, especialmente, à fossa negra.

(2.2). “Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?” Dos pesquisados que responderam o questionário se obtiveram as respostas: 31,25% respectivamente não, que sua casa não está ligada à rede de esgoto e sem resposta, 25% não souberam responder e 12,50% sim.

(2.3). “Há estação pública de tratamento de esgoto em sua cidade? Se sim, qual tipo?” A maioria (50%) das respostas informou não, ou seja, não existe tratamento de esgoto na cidade, 37,50% não soube informar e 12,50% deixou sem resposta. Na sequência, como não há tratamento de esgoto na cidade, 87,50% deixou sem resposta e 12,50% não soube informar.

(2.4). “Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?” Foram obtidas as respostas: 75% não, 18,75% sim e 6,25% deixou sem resposta.

4.10.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

Neste eixo os pesquisados foram questionados sobre o manejo de águas pluviais sob as dimensões: problemas ocasionados por chuvas, quais os problemas, existência de galerias pluviais, manutenção e limpeza das bocas de lobo/galerias e satisfação com este tipo de serviço, emissão de odores a partir das bocas de lobo e galerias, habitação próxima a rios e córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios, conforme 6 (seis) questões.

(3.1). “Em sua casa/rua ocorre algum problema no período da chuva? Se sim, quais?” Foram respondidos: 68,75% não, 25% sim e 6,25% não soube informar. Quanto aos problemas apresentados foram expressos: 66,67% sem resposta, 16,67% alagamento, 11,11% outros e 5,56% retorno de esgoto.

(3.2). “Há galerias de águas pluviais na sua rua? Se sim, é feita à manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?” Ao que os pesquisados responderam na sua maioria (56,25%) que não há galerias de águas pluviais em sua casa, 25% não souberam responder e 18,75%



informaram que há galeria na sua rua. Na continuidade, os informantes responderam: 37,50% que não é feita a manutenção e limpeza a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias, 31,25% respectivamente não souberam informar e deixaram sem resposta.

(3.3). “O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?” Ao que os pesquisados responderam: 43,75% não, 37,50% não souberam responder e 18,75% deixaram sem resposta.

(3.4). “Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?” A concentração das respostas (62,50%) foi sim, ou seja, que há emissão de odores das bocas de lobo e galerias da cidade, 25% deixou sem resposta e 12,50% indicaram que não tem esse fenômeno na cidade.

(3.5). “Em seu bairro passa algum rio ou córrego? Se sim, esse rio ou córrego está preservado?” A maior parte dos informantes (93,75%) disse que não passa rio ou córrego no seu bairro e 6,25% não soube responder. Na sequência, os pesquisados com 75% deixaram sem resposta e 12,50% respectivamente responderam que não está preservado e os que não souberam informar.

(3.6). “Existem pontos de erosão em sua cidade?” Ao que foi respondido pelos pesquisados, principalmente por 68,75% sim, que existe pontos de erosão na cidade, 25% não souberam responder e 6,25% deixaram sem resposta.

4.10.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Neste eixo a população foi interrogada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: frequência de coleta do lixo e grau de satisfação, bolsões de lixo, serviços de limpeza urbana e grau de satisfação, coleta seletiva e destino dos resíduos conforme 07 (sete) questões.

Questão 4.1 - “Há coleta de resíduo sólidos (lixo) em sua rua?” “Se sim, qual a frequência da coleta?” Foram respondidos pela maioria (100%) sim, portanto que contempla esse tipo de serviço. Já a frequência se mostrou primeiramente com 50%, 2 (duas) vezes por semana, 31,25% 3 (três) vezes por semana, 12,50% 1 (uma) vez por semana e 6,25% todos os dias.

Questão 4.2 - “O serviço de coleta de lixo é satisfatório?” Ao que foram informados: 50% respectivamente sim e não.

Questão 4.3 - “Existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixo)?” Os pesquisados disseram com 62,50% que sim e 37,50% não.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Questão 4.4 - “Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?” Ao qual foi respondida: 50% varrição, 13,64% para coleta de sobras de matérias de construção e podas de árvores, 9,09% para outros e sem resposta e 4,55% para coleta de animais mortos.

Questão 4.5 - “O serviço de limpeza urbana é satisfatório?” As respostas obtidas apontaram: 75% sim, 18,75% não e 6,25% não souberam responder.

Questão 4.6 - “Existe coleta seletiva em sua cidade?” Ao que foi respondido pelos pesquisados: 68,75% que não há coleta seletiva de lixo, 12,50% respectivamente disseram que sim, que tem esse serviço e não souberam informar e 6,25% deixou sem resposta.

Questão 4.7 - “Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?” Os pesquisados na sua maioria (82,35%) informaram que destinam os resíduos sólidos coletados na cidade ao lixão, 5,88% para cada uma das opções: aterro sanitário e lixão, aterro sanitário e terrenos baldios.

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

Elevado à condição de município em 1986, Vila Rica está localizado na região nordeste mato-grossense e integra o Consórcio de Desenvolvimento Norte Araguaia. O município está a 1.276 km da capital, conforme o Mapa 1. O acesso principal à sede do município se dá através das rodovias BR- 070 e BR 158. O mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Vila Rica encontra-se na Folha SC.22-Y-B, nas coordenadas de latitude 10° 00' 54.11"S e longitude 51°06' 59.02"O. A cidade de Vila Rica encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade ID2 que corresponde ao extremo nordeste do Estado de Mato Grosso. O município de Vila Rica está inserido nos biomas Amazônia e Cerrado nos limites com os municípios de Confresa e Santa Terezinha (IBGE, 2012). Apresenta fitofisionomia característica de Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Savana Florestada e Savana Arborizada nos limites com os municípios de Confresa e Novo Mundo (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A base econômica do município é formada no setor primário da economia. As principais atividades da economia, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local, são: a pecuária bovina com rebanho de, aproximadamente, 656 mil cabeças (2014) correspondendo a 2,3% do rebanho total de Estado e a 22,5% no nível microrregional;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



a agricultura com lavouras temporárias de soja, milho e arroz. Complementarmente, são geradoras de emprego e renda as atividades da agricultura familiar (pequenos produtores), distribuídos pelos assentamentos rurais em território do município. Em 2014 a o setor agropecuário contribuiu com 24,2% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município. Os indicadores de desigualdade de renda medida pelo índice de Gini apontou 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 aumento de 0,57 em 2000 para 0,56 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, verifica-se piora na distribuição de renda passando de 0,54 em 2000 para 0,55 em 2010.

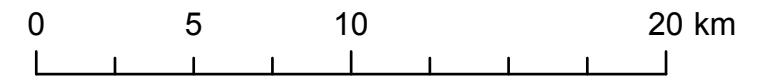
Os avanços na educação no município de Vila Rica, demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) expressivo resultado de 0,165 em 1991 para 0,553 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,553 é considerado baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,11 em 2010 relativamente à taxa de 5,73 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 18,49 em 1991 para 9,11 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 7,36 e em 2010 foi de 8,92.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,04 em 1991 para 74,74 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,94 em 1991 para 2,48 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município que passou de 0,404 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,688 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,709 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,829 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,553 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 apresenta a imagem de satélite de Vila Rica, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.



CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE VILA RICA



Legenda

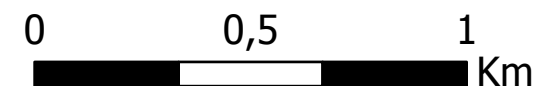
- | | | |
|----------------|----------------------------|-------------------------|
| Sede Municipal | Pontos Saneamento | Bolsão de Lixo |
| Núcleo Urbano | Captação de Água | Lixão |
| | Poço Tubular | Hospital |
| | ETA | Pronto Atendimento |
| | Reservatório | Unidade Básica de Saúde |
| | Descarga de águas pluviais | Cemitério |

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:17.500



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Rica





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 Vila Rica - 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. Assim, 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

Desse modo, a política pública de saneamento básico do município de Vila Rica 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 Vila Rica - MT



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

Ao município de Vila Rica, 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 destes recursos federais deve ser feita em conformidade com o plano. Porém, o Decreto nº 8.629/2015 altera o Decreto anterior, vinculando a entrega dos PMSB até 31/12/2017.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS foi aprovada por meio da Lei Federal nº 12.305/10, onde estabelece, entre seus princípios norteadores, a visão sistêmica, envolvendo diversas variáveis, como ambiental, social, econômica e de saúde pública. O art. 9º da PNRS 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 Vila Rica - 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 que a União vai editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



5.1.1 Legislação federal

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

Quadro 3. Legislação federal relacionada ao setor de saneamento

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Constituição Federal	1988	Artigos 21, 23, 30, 175 e 200, definindo atribuições em 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.
Lei nº 6766	19/12/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.
Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 8.080	19/09/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990
Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 10.257	10/07/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
Lei nº 11.079	30/12/2004	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
Lei nº 11.107	06/04/2005	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências
Lei nº 11.445	05/01/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei 9.966	28/04/2000	Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
Lei 9.605	12/02/1998	Cria o Conselho nacional do Meio Ambiente - Conama.
Lei 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei 5.318	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde.
Decretos		
Decreto	Data de Publicação	Assunto
Decreto nº 7.404	23/12/2010	Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto 7.405	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
Decreto 7.217	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto 7.619	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto 4.074	04/01/2002	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.
Decreto 50.877	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama.
Portarias		
Portaria	Data de Publicação	Assunto
Portaria nº 2.914	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Resoluções		
Resolução	Data de Publicação	Assunto
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Resoluções		
Resolução	Data de Publicação	Assunto
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conama.
Resolução CONAMA 431/11	24/05/2011	Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso.
Resolução CONAMA 348/04	16/08/2004	Altera a Resolução Conama nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Resolução CONAMA 404/08	11/11/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA 416/09	30/09/2009	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada e dá outras providências.
Resolução CONAMA 375/06	29/08/2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências
Resolução CONAMA 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução Conama nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução Conama 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Resoluções		
Resolução	Data de Publicação	Assunto
Resolução Recomendada n° 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
Resolução Recomendada n° 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Norma	Data de Publicação	Assunto
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Norma	Data de Publicação	Assunto
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/04/1992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m ³ , 1,2 m ³ e 1,6 m ³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Norma	Data de Publicação	Assunto
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 4: Anéis de borracha

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.1.2 Legislação estadual

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

Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Leis		
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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 7.358	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada esta lei que autoriza a extinção da Sanemat.
Lei nº 7.535	06/11/2001	No ano de 2001 a Lei nº 7.535, de 6 de novembro autorizou o governo do Estado a assumir a responsabilidade pelo pagamento do valor das indenizações que são devidas pelos municípios à SANEMAT em decorrência da municipalização dos serviços de água e esgoto.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de coleta seletiva de lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei nº 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

<i>Leis</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
<i>Decretos</i>		
Decreto	Data de Publicação	Assunto
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da Sanemat e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
<i>Instrução Normativa</i>		
Instrução Normativa 01/08	12/02/2008	Estabelece atribuições ao Poder Público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Estado de Mato Grosso a lei referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foi aprovada por meio da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2.000, alterada pela Lei nº 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizando o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário e, em janeiro de 2002, aprovou a Lei 7.638/2002, instituindo a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, que em seu artigo 22º, dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Conforme o artigo 33º, a AGER - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Estado de Mato Grosso.

5.1.3 Legislação Municipal

O município de Vila Rica não dispõe de legislações específicas referente ao saneamento básico. As normas em vigor apresentam-se descritas no Quadro 5:

Quadro 5. Legislação municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 035	11/12/1987	Autoriza o Poder Executivo a conceder à companhia de saneamento do Estado de Mato Grosso, Sanemat, a execução e exploração de abastecimento de água e os esgotos sanitários e dá outras providências.
Lei nº 062	15/09/1989	Define a área urbana e expansão urbana do município de Vila Rica, Estado de Mato Grosso e dá outras providências.
Lei nº 164	28/06/1993	Institui o Código de Postura do Município de Vila Rica e dá outras providências.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 253	05/07/1995	Autoriza o executivo municipal a promover limpeza em lotes de particulares, dá outras providências.
Lei nº 272	02/04/1996	Dispõe sobre a criação e regulamentação da feira livre municipal, revoga as Leis 006/87 e 026/87 e dá outras providências.
Lei nº 320	17/09/1997	Dispõe sobre a criação da Vigilância Sanitária de Vila Rica e dá outras providências.
Lei nº 413	07/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a assumir os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nas condições estabelecidas no Decreto Estadual nº 1802, de 05 de novembro de 1997, na Lei Estadual nº 7359, de 13 de dezembro de 2000 e no Decreto Estadual nº 2461 de 30 de março de 2001.
Lei nº 431	26/06/2002	Institui o Código Sanitário do município de Vila Rica e dá outras providências.
Lei nº 549	17/03/2005	Estabelece a política municipal de reciclagem de materiais e dá outras providências.
Lei nº 723	08/11/2007	Dispõe sobre medidas de política ambiental, da obrigatoriedade, de preservação, e proteção dos mananciais urbanos de Vila Rica e dá outras providências.
Lei nº 959	07/07/2010	Dispõe sobre a educação ambiental, e institui a política municipal de educação ambiental e dá outras providências.
Lei nº 960	07/07/2010	Dispõe sobre a Emenda Aditiva ao Art. 3º da Lei Municipal nº 253/95, que autoriza o executivo municipal a promover a limpeza em lotes particulares e dá outras providências.
Lei nº 1104	20/12/2012	Dispõe o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do município de Vila Rica, Estado de Mato Grosso, e dá outras providências.
Lei nº 1105	20/12/2012	Dispõe sobre o Código Ambiental do Município e dá outras providências.
Lei nº 1273	17/12/2014	Institui o código tributário municipal e estabelece normas gerais de direito tributário aplicáveis ao município de Vila Rica, estado de Mato Grosso e dá outras providências.
Lei nº 1372	30/02/2016	Dispõe sobre a obrigatoriedade da limpeza de lotes vagos pelos seus proprietários e dá outras providências.
Lei nº 1364	10/03/2016	Dispões sobre a criação do Sistema de Água e Esgoto de Vila Rica – SAEVIR, das normas para instalação, tarifas, taxas e contribuição de melhoria do serviço público de manutenção de água e esgotamento sanitário, e dá outras providências.
Lei nº 1.428	08/02/2017	Institui tarifa de água do sistema de abastecimento de água e esgoto de Vila Rica – SAEVIR e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 2016



5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

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

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

A atividade de regulação pode ser considerada como uma função administrativa desempenhada pelo poder público para normatizar, controlar e fiscalizar as atividades econômicas ou a prestação de serviços públicos e privados.

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

O artigo 22 da Lei nº 7.638/2002 dispõe que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. Nessa mesma Legislação, conforme o artigo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



33, a AGER definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no Estado de Mato Grosso.

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

Atualmente, o aspecto fiscalizatório está disperso entre as diversas secretarias municipais, não existindo uma agência constituída e estruturada com personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, técnica e financeira para exercer a regulação dos serviços de saneamento básico.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O município contou apenas com o Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) que trata da municipalização dos serviços de abastecimento de água: diagnóstico, lições e perspectivas, elaborado pelo Ministério das Cidades, que é uma versão simplificada do PMSB. O trabalho não faz referências aos eixos de infraestrutura de esgotamento sanitário, infraestrutura de manejo de água pluviais e de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Secretaria de Educação por intermédio das escolas e creches do município desenvolveram projetos de carácter de educação ambiental agregado ao saneamento básico com os alunos em datas específicas, como no dia da árvore e na semana do meio ambiente. Os temas abordados são o uso racional da água, reciclagem e preservação do meio ambiente. Além dessas atividades há a Lei nº 959/2010 que dispõe sobre a educação ambiental, e institui a política municipal de educação ambiental e dá outras providencias.

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

Conforme a Lei nº 11.445/2007, no inciso V do art. 19 do Capítulo IV, o plano de saneamento deverá conter “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

Compete ao poder público determinar as disposições legais, quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo. Estes indicadores devem averiguar e incentivar os incrementos de eficiência, eficácia e efetividade do sistema quanto aos aspectos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



A seguir serão apresentados alguns itens a serem considerados, para efeito dos requisitos apresentados, e que tem por fundamento as concessões de serviços públicos:

- Regularidade: obediência às regras estabelecidas sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;
- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;
- Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;
- Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;
- Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

Visando verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar, de maneira precisa, se os mesmos atendem às condições fixadas.

Normalmente as principais informações sobre o setor do saneamento básico em âmbito nacional, são apresentadas sob a forma de indicadores pelo SNIS.

No caso específico do SNIS tem-se um banco de dados administrado na esfera federal que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de água e de esgotos e sobre os serviços de limpeza urbana.

Com relação ao serviço de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais, ressalta-se que praticamente não há políticas públicas para esta área, bem como faltam investimentos relevantes para a sua melhoria, que poderiam promover a minimização de impactos advindos de uma gestão de serviços mais consistente. Essa situação repercute também no baixo nível de informação disponível.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quanto a regulação e fiscalização não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município. Da mesma forma, não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados de abastecimento de água, 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 somente foram previstas a partir da Lei nº 11.445/2007.

Conforme já informado não existe uma agência constituída e estruturada com personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, técnica e financeira para exercer a regulação dos serviços.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

Os quatro eixos do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são de responsabilidade da Prefeitura.

De acordo com a Lei nº 1.364/2016, o abastecimento de água e esgotamento sanitário é de responsabilidade do Sistema de Água e Esgoto de Vila Rica – SAEVIR que está vinculado à Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas. Compete ao SAEVIR o planejamento e a execução das obras e a instalação, operação e manutenção dos sistemas, bem como a medição do consumo, faturamento e arrecadação e contribuição de melhoria dos usuários.

O manejo de águas pluviais urbana, manejo dos resíduos sólidos e os serviços de limpeza todos são de responsabilidade do Departamento de Serviços Urbano, vinculado à Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas. Segundo a Lei municipal nº 598/2005, em seu Capítulo II, Seção 5, art. 22, compete a secretaria a prestação de serviços de limpeza pública e coleta de lixo, conservação de estradas vicinais, e dos logradouros públicos.

A Lei nº 749/2008 estabelece a reformulação do Plano de Cargos Carreiras e Vencimentos dos Servidores da Prefeitura Municipal de Vila Rica – MT e dá outras providências.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Atualmente a política tarifária adotada pelo SAEVIR para a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água é a de taxa, e os valores cobrados são diferenciados a cada consumidor, residencial (R\$ 30,00), comercial (R\$ 60,00) e industrial (R\$ 73,00). As categorias pública e idosos são isentos do pagamento da taxa de água.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Há em vigor a Lei nº 1.428/2017, que institui a tarifa de água do sistema de abastecimento de água e esgoto de Vila Rica e dá outras providências. Porém, a cobrança por (m³) somente será efetivada após a instalação de todos os hidrômetros e que o fornecimento de água seja contínuo (24 horas por dia). Na referida Lei prevê valores progressivos, de acordo com o consumo mensal e suas respectivas categorias (residencial, comercial, industrial, público, tarifa social e aposentados), como mostra a Tabela 25.

Tabela 25. Tarifas de água - SAEVIR

Categoria	Volume consumido	Tarifa - UFVR
Residencial	Até 15 m ³	0,575
	16 a 25 m ³	0,0525 por m ³
	26 a 35 m ³	0,06375 por m ³
	36 a 45 m ³	0,0875 por m ³
	46 m ³ ou acima	0,1175 por m ³
Comercial	Até 15 m ³	1,25
	16 a 25 m ³	0,0875 por m ³
	Acima de 26 m ³	0,1 por m ³
Industrial	Até 15 m ³	1,5
	Acima de 16 m ³	0,105 por m ³
Pública	Até 15 m ³	1,425
	Acima de 16 m ³	0,1 por m ³
Tarifa Social Única	Até 15 m ³	0,45
	Acima de 16 m ³	Residencial
Aposentado	Até 15 m ³	Isento
	Acima de 16 m ³	Residencial

Fonte: Lei nº 1.428, de 08 de fevereiro de 2017

A Lei nº 1.428/2017 prevê ainda estrutura tarifária para os serviços de manutenção e administração do sistema de abastecimento de água (Tabela 26).

Tabela 26. Serviços de manutenção e administração - SAEVIR

Serviços	UFVR
Substituição de hidrômetro	2,5
Ligação de água	1,375
Desligamento	0,625
Religação	0,75
Emolumentos – 2º Via	0,20
Reaviso de cobrança	0,20
Substituição de registro de cavalete	0,375
Substituição de cavalete	1,00
Deslocamento de cavalete	0,625
Boia e instalação	1,00

Fonte: Lei nº 1.428, de 08 de fevereiro de 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



O serviço de esgotamento sanitário está na responsabilidade do SAEVIR, porém como não há coleta e nem tratamento do esgoto sanitário, não existem mecanismos de cobrança.

Os serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos possuem cobrança regulamentada pela Lei nº 1.273/2014 – Código Tributário de Vila Rica. Nesta lei a política tarifária adotada é a taxa, e cobra-se pela prestação dos serviços públicos de coleta, transporte/remoção e destinação dos resíduos sólidos, conforme o tipo de utilização do imóvel e sua área construída (Tabela 27). A taxa é lançada anualmente, em nome do contribuinte, com base nos dados do cadastro fiscal imobiliário, podendo ser lançada específica no mesmo documento de arrecadação dos demais tributos e tarifa pública.

Tabela 27. Base de cálculo da taxa de coleta de lixo – Vila Rica

Imóvel	Área construída	Quantidade em UFVR
Residência vertical ou horizontal	Até 36 m ²	0,50
	37 m ² a 100 m ²	0,75
	101 m ² a 130 m ²	1,00
	131m ² a 180 m ²	1,25
	181m ² a 250 m ²	1,75
	251m ² a 320 m ²	2,00
	Acima de 321 m ²	2,50
Comércio	Até 80 m ²	1,00
	81 m ² a 150 m ²	1,50
	151 m ² a 250 m ²	2,00
	Acima de 250 m ²	3,00
Serviço	Até 100 m ²	1,00
	101 m ² a 250 m ²	1,50
	251 m ² a 300 m ²	2,00
	Acima de 301 m ²	3,00
Hospitais, clínicas, sanatórios, laboratórios de análise, ambulatórios, prontos-socorros, casas de saúde e congêneres	-----	10,00
Indústria e fábrica	Até 250 m ²	10,00
	251 m ² a 350 m ²	15,00
	Acima de 351 m ²	20,00

Fonte: Lei nº 1.273/2014 adaptado por PMSB-MT, 2016

Quanto ao manejo de águas pluviais, que está sob responsabilidade da administração direta, não existem mecanismos de cobrança de taxas ou tarifa.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Embora o município apresente 11 conselhos instituídos, nenhum deles trata especificamente da questão saneamento.

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

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

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O município não tem sistema próprio de informações sobre os serviços, mas dispõe de técnicos cadastrados para o preenchimento do Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS do Ministério das Cidades.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município de Vila Rica é integrante do Consórcio Intermunicipal Norte Araguaia. O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados, sendo regidos pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal.

A gestão associada pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, como no caso implantado que promove ação consorciada tendo como objetivo a administração dos resíduos entre os municípios.

Outros mecanismos de cooperação são através de transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a Funasa, Ministério do Turismo, Caixa Econômica, entre outros. Vila Rica tem investimentos realizados por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos na Tabela 28, com dados obtidos em fevereiro de 2017 do Portal da Transparência do Governo Federal. O maior montante é destinado pela Fundação Nacional de Saúde - Funasa com mais de 5.000.000,00 reais, para implantação de sistema de esgotamento sanitário, por meio do convenio TC/PAC 0414/14.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 28. Investimentos em saneamento por convênio federal de Vila Rica (2001 a 2017)

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R\$)	Valor da Contrapartida (R\$)
682548	TC/PAC 0414/14	Implantação de sistema de esgotamento sanitário no município de Vila Rica para atender a zona urbana.	Fundação Nacional de Saúde	5.031.960,29	0,00
648643	TC/PAC 1943/08	Sistema de abastecimento de água para atender o município de Vila Rica-MT, no programa de aceleração do crescimento-PAC/2008.	Fundação Nacional de Saúde	1.776.575,32	54.945,63
704952	00036/2009	Dotar os domicílios e estabelecimentos coletivos com abastecimento público de água tratada adequado para atender a população dos Bairros Bela Vista, Tiradentes e Setor Oeste, visando a prevenção e ao controle de doenças e agravos.	Fundação Nacional de Saúde	1.900.000,00	57.077,96
750388	00995/2010	Execução de obra de infraestrutura complementar de pavimentação asfáltica com drenagem superficial em partes das avenidas do município de Vila Rica - MT.	SUDECO	500.000,00	16.525,67
717236	00578/2009	Pavimentação asfáltica nas vias: avenida perimetral sul (ld e le), avenida t (ld e le), av. s (ld e le), rotatórias 01, 02 e 03 e drenagem profunda na avenida perimetral sul no município de vila rica - MT.	SUDECO	1.800.000,00	60.388,15
750388	00995/2010	Execução de Obra de infraestrutura complementar de Pavimentação Asfáltica com Drenagem no Município de Vila Rica - MT.	SUDECO	500.000,00	16.525,67
717236	00578/2009	Pavimentação asfáltica nas vias: Avenida Perimetral Sul (LD e LE), Avenida T (LD e LE), Av. S (LD e LE), Rotatórias 01, 02 e 03 e Drenagem Profunda na Avenida Perimetral Sul no município de Vila Rica - MT.	SUDECO	1.800.000,00	60.388,15
442870	EP 3026/01	Execução do sistema de abastecimento de água	Fundação Nacional de Saúde	1.400.000,00	1.397,00

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2017)



6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

As informações utilizadas para a elaboração do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água – SAA foram cedidas pela Prefeitura de Vila Rica, por intermédio do Sistema de Água e Esgoto de Vila Rica - SAEVIR, “sistema público”, em entrevistas com os funcionários e ainda levantamento de campo. Foram também coletados dados secundários de instituições como por exemplo: SNIS, Funasa, IBGE, etc.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Vila Rica não dispõe de um Plano Diretor específico para este tema. Observa-se que neste deveriam conter informações relevantes sobre o sistema de abastecimento, hidrografia, águas superficiais e subterrâneas, qualidade das águas e disponibilidade hídrica da região. Sendo assim, como não existe um Plano Diretor para o sistema de abastecimento de água, não foi possível fazer uma análise crítica do mesmo.

Esta deficiência da ausência do Plano Diretor tem como consequências a falta de planejamento básico para o setor, concretizado na ausência ou péssima qualidade de infraestrutura de saneamento oferecida aos municípios.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

A infraestrutura de abastecimento de água é administrada pelo SAEVIR e atende a sede urbana e a comunidade rural Cristo Rei, que se distancia a apenas 1 km do núcleo urbano.

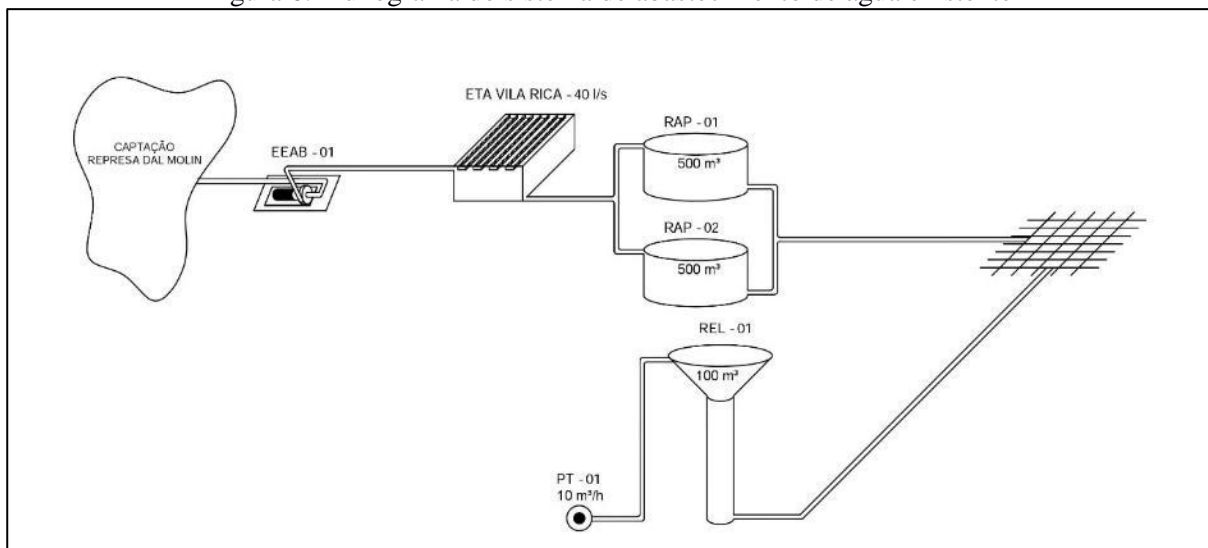
No abastecimento de água utilizam dois mananciais independentes para o sistema abastecimento de água, um manancial superficial e outro subterrâneo. A água captada no manancial superficial é tratada e clorada em uma ETA, já a água captada do manancial subterrâneo não passa por desinfecção. O sistema é composto, ainda, por três reservatórios com capacidade total de 1.100 m³, rede de abastecimento de água com mais de 80 km de extensão, com 1.666 ligações prediais ativas. O desenho esquemático do sistema de abastecimento da SAEVIR é ilustrado na Figura 6.

Apesar disso, atualmente a cobertura de atendimento é de apenas 34,81% no núcleo urbano (5.665 habitantes), uma vez que a distribuição de água é intermitente e o sistema de captação sofre severa escassez hídrica no período de estiagem.



Segundo informações dos agentes de saúde, aproximadamente 60% dos domicílios possuem poços caseiros (cacimbas) em suas residências e não utilizam a água provida do SAA de Vila Rica para o consumo próprio.

Figura 6. Fluxograma do sistema de abastecimento de água existente



Fonte: SAEVIR (2016) adaptado por PMSB-MT, 2016

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O SAEVIR de Vila Rica não possui uma sede própria, todas as informações referentes ao SAA são obtidas diretamente na Prefeitura que está localizada na Av. Brasil, nº 1125 (Figura 7), sendo de acesso fácil para a população, pois está na principal avenida do núcleo urbano. Nas dependências da Prefeitura há uma sala que funciona como central administrativa do SAEVIR para atendimento ao público. O horário de funcionamento é o mesmo seguido pela Prefeitura.

Na central administrativa há computadores, impressora e demais equipamentos para facilitar o armazenamento de dados sobre o SAA, é possível ainda solicitar serviços ligação nova de água, reparos em cavalete ou redes e verificar situações cadastrais. O SAEVIR não possui endereço eletrônico e o telefone para contato é o da Prefeitura ((66) 3554-1151).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Figura 7. Vista externa da Prefeitura de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

Vila Rica não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água. Não há planejamento do setor, e mesmo só ocorre por meio contratação de empresas terceirizadas para execução de estudos ou projetos para ampliação do sistema de abastecimento de água. O planejamento é necessário para atendimento da demanda futura da área de abrangência e melhorias do sistema.

6.3.1 Manancial

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

O manancial superficial utilizado no SAA de Vila é o córrego Damolim, que é afluente do ribeirão São Marcos, e de acordo com os dados obtido no Simlam da Sema-MT o ribeirão é de classe 2 e apresenta vazão Q95 de sua microbacia de 0,01675 m³/s (16,75 L/s).

Em função da baixa vazão e a intermitência do curso d'água construiu-se uma barragem de acumulação (Figura 8). Contudo, o volume atualmente acumulado não é suficiente para o atendimento da população no período de estiagem. Para tentar amenizar o problema, uma solução seria aumentar a extensão do mangote, captando o volume morto.



Figura 8. Córrego Damolim antes da barragem de acumulação, agosto de 2016 (A), barragem de acumulação (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Segundo informações dos técnicos do SAEVIR, não há um estudo do volume acumulado na barragem, mas estima-se que a profundidade média seja aproximadamente 5 metros. Devido a carência de informações utilizou o *software* Google Earth Pro e estimou que a área possível de acumulação seja entorno de 5 ha (Figura 9). Considerando a área estimada e a profundidade de 5 metros, têm-se então que a barragem possui uma disponibilidade de acumular um volume de 250.000 m³, não levando em consideração a perda pela evaporação e infiltração no solo.

Figura 9. Vista de satélite da barragem de acumulação (A), demarcação da área estimada (B)



Fonte: Google Earth Pro, 2015 adaptado por PMSB-MT, 2016

Observou-se ainda em visita técnica que a barragem não possui extravasores e segundo informações do SAEVIR no período de cheia há aumento considerável da contribuição de água



gerando transbordamentos frequentes. A consequência da ausência de extravasores pode ser verificada pela erosão após e sobre a crista da barragem (Figura 10).

Figura 10. Erosão formada após a barragem de acumulação



Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto ao manancial subterrâneo, este se encontra na área central do núcleo urbano possui 100 metros de profundidade e está em operação desde 1980.

6.3.2 Captação e recalque

6.3.2.1 Captação superficial

A captação superficial está instalada na barragem de acumulação que é abastecida pelo córrego Damolim, está distante 5.050 metros da ETA (em linha reta), possui diferença de nível de 80 metros e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 10°2'1.80"S e 51°8'45.99"W. O sistema de bombeamento está instalado em uma plataforma sobre uma balsa flutuante (Figura 11), conta com uma bomba de eixo horizontal da marca Worthington, com capacidade de recalcar 120 m³/h, e motor trifásico da marca Kohlbach de 100 cv. O regime de funcionamento é de 18h/dia operando entre 05:00h as 23:00h, e a água captada é bombeada para a estação de tratamento de água (ETA). O fornecimento de energia elétrica para os equipamentos de recalque é feito diretamente da rede pública da Energisa em 220/380V.



Figura 11. Balsa flutuante (A) e conjunto motobomba em operação na captação (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Nota-se pela foto, que é possível captar o volume morto, aumentando a extensão do mangote.

O SAEVIR informou possuir bomba reserva da marca IMBIL, modelo INI 80250 com capacidade de recalcar 125 m³/h. Porém, disseram que não realizam manutenção preventiva na bomba em operação.

O quadro de comando do conjunto motobomba funciona normalmente, porém seu estado de conservação é precário, há cabos de energia expostos do transformador ao quadro de comando e o abrigo não é cercado (Figura 12-A). O SAEVIR informou inclusive já houve furto da fiação elétrica de cobre na área da captação.

O acesso a captação está em boas condições, podendo chegar com veículos até a área da barragem e possui portão acesso, porém a área não está totalmente cercada pois a cerca está danificada (Figura 12-B).

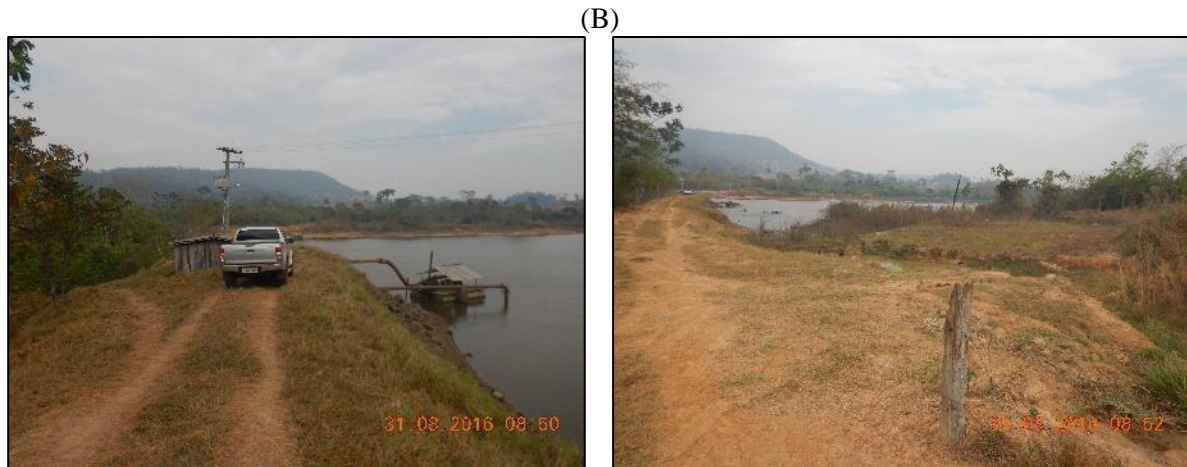
Figura 12. Quadro de comando dos conjuntos motobomba (A) acesso a área da barragem e detalhe da cerca danificada (C)

(A)





Continuação da Figura 12. Quadro de comando dos conjuntos motobomba (A) acesso a área da barragem e detalhe da cerca danificada (C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.2.2 Captação subterrânea

Segundo informação do SAEVIR, o poço (PT-01) está em operação desde o ano de 1980 e apresenta 100 metros de profundidade, está localizado na rua das Acácias, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas $10^{\circ}0'52.55''S$ / $51^{\circ}7'17.59''W$.

A bomba de recalque instalada é submersível e trifásica, tem vazão de $20 \text{ m}^3/\text{h}$ e potência de 4,5 cv, não se tem conhecimento da marca ou modelo do conjunto motobomba. O regime de funcionamento deste sistema é de 4 h/dia. A água captada no (PT-01) é encaminhada para o reservatório elevado que está na mesma área do poço e não há desinfecção. O PT-01 apresenta quadro de comando funcionando normalmente e a área do poço é cercada (Figura 13).

Figura 13. Vista do poço PT-01(A) e quadro de comando do poço (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



O SAEVIR informou que não há bombas reservas e que não realiza manutenção preventiva no sistema, somente após alguma avaria, faz-se o reparo.

Para controle da qualidade da água, conservação das bombas e proteção dos poços são necessários a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. Verificou-se que no poço em operação há alguns dispositivos recomendados pela norma, tais como: válvula de retenção tampa, ponto de amostragem, abrigo para o quadro de comando; proteção de acesso. Outros dispositivos importantes da norma que são tubo guia, laje de proteção e macromedidor não estão presentes no poço.

A Tabela 29 apresenta uma síntese da vazão de água bruta recalçada atualmente pelas captações superficiais e subterrâneas, para o abastecimento da sede urbana de Vila Rica.

Tabela 29. Vazão de água recalçada pelas captações existentes

Captação	Vazão captada (m ³ /h)	Vazão captada (l/s)	Tempo médio de funcionamento (h)	Vazão diária (m ³ /dia)
Superficial	120	33,33	18	2.160
Subterrânea	20	5,56	4	80
Total				2.240

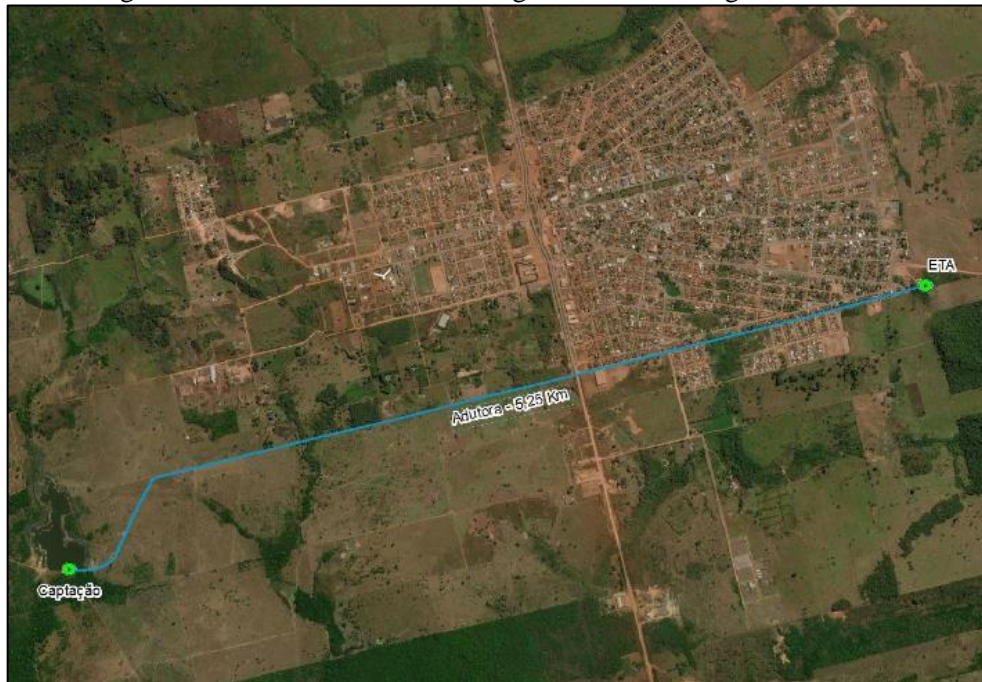
Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.3 Adutora de água bruta

A água captada na barragem de acumulação é encaminhada para a ETA por uma adutora de PVC/DEFOFO de diâmetro 200 mm com extensão de aproximadamente 5,25 km (Figura 14). Tem como referência de localização as coordenadas geográficas 10°2'1.68"S / 51°8'45.99"W, no início da adutora e 10°1'9.96"S / 51°6'9.19"W no final da adutora.



Figura 14. Percurso da adutora de água bruta da barragem até a ETA



Fonte: PMSB-MT, 2016

A adutora conduz a vazão de aproximadamente 120 m³/h, possui um mangote flexível como conexão entre a bomba e a adutora, “muito curta” e é equipada com válvula de retenção, dois registros na saída da adutora e uma ventosa na linha adutora. A Figura 15 apresenta os dispositivos.

Figura 15. Ventosa (A), registro e válvula de retenção (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

O SAEVIR informou que a linha adutora apresenta constantemente problemas de rompimentos e há vários pontos de vazamentos num trecho de aproximadamente 300 metros



do percurso total. Durante a visita técnica verificou-se este problema, encontrando tubulações danificadas e vazamentos visíveis ao solo, como mostra a Figura 16.

Figura 16. Vazamentos visíveis ao solo (a) e tubulação da adutora substituída - danificada (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

Onde:

D: diâmetro, em metros

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

Q: vazão m³/s

A Tabela 30 apresenta os resultados dos cálculos de pré-dimensionamento da adutora, do SAA da sede urbana de Vila Rica. Utilizou-se os valores mínimos e máximos do coeficiente de Bresse (K). Analisando os resultados constata-se que o diâmetro atual adutora (200 mm) atende a vazão captada.

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

Coeficiente de Bresse (K)	Vazão (m ³ /s)	Diâmetro calculado (mm)
0,9	0,033	164
1,2	0,033	218

Fonte: PMSB-MT, 2016



6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

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

A automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto a tecnologia da informação. A tecnologia no abastecimento pode ser aplicada nas operações de captação, tratamento e distribuição de água, por exemplo. Já a tecnologia da informação possibilita realizar a supervisão e os controles necessários para manter o sistema operando com a melhor relação custo benefício (TSUTIYA, 2006).

O sistema de abastecimento não possui instalado um sistema de automação, como por exemplo um dispositivo programador de horário para acionamento/desligamento dos equipamentos elétricos, sendo assim, é necessário que um operador fique encarregado da função de ligar/desligar as bombas nos quadros de comando, na área da captação superficial e subterrânea.

6.3.5 Tratamento

Captação Superficial

A estação de tratamento de água da sede urbana de Vila Rica (Figura 17) tem como referência de localização as coordenadas geográficas 10°1'9.20"S / 51°6'8.24"W. O sistema de abastecimento de água não possui outorga para captação da água e nem mesmo licenciamento ambiental para tratamento e distribuição de água tratada. Observou-se ainda que não há dispositivos de macromedição na entrada ou saída da ETA.

A ETA é uma estação de estrutura metálica, aberta, e de modelo Degremont Cristal M. ECM- 150. A capacidade nominal de projeto é de 150 m³/h (41,67 l/s), está em operação desde 2001, e o tratamento é convencional composto por, um flocculador mecânico, um decantador e um filtro. Atualmente a ETA opera 18 horas por dia e trata aproximadamente 2.160 m³/dia (33,33 l/s).



Figura 17. ETA metálica da sede urbana de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

O processo de tratamento da água bruta inicia-se com a aplicação do coagulante sulfato de alumínio e de um polímero catiônico diretamente no tanque de floculação (Figura 18), não ocorrendo desta maneira mistura rápida, e sim a mistura dos produtos químicos diretamente na floculação. A dispersão do coagulante é necessária para desestabilização elétrica das partículas, e assim possibilitar a formação de flocos para etapa seguinte do tratamento.

Figura 18. Aplicação da solução de sulfato de alumínio (A) e aplicação do polímero (B) no floculador na chegada da água bruta



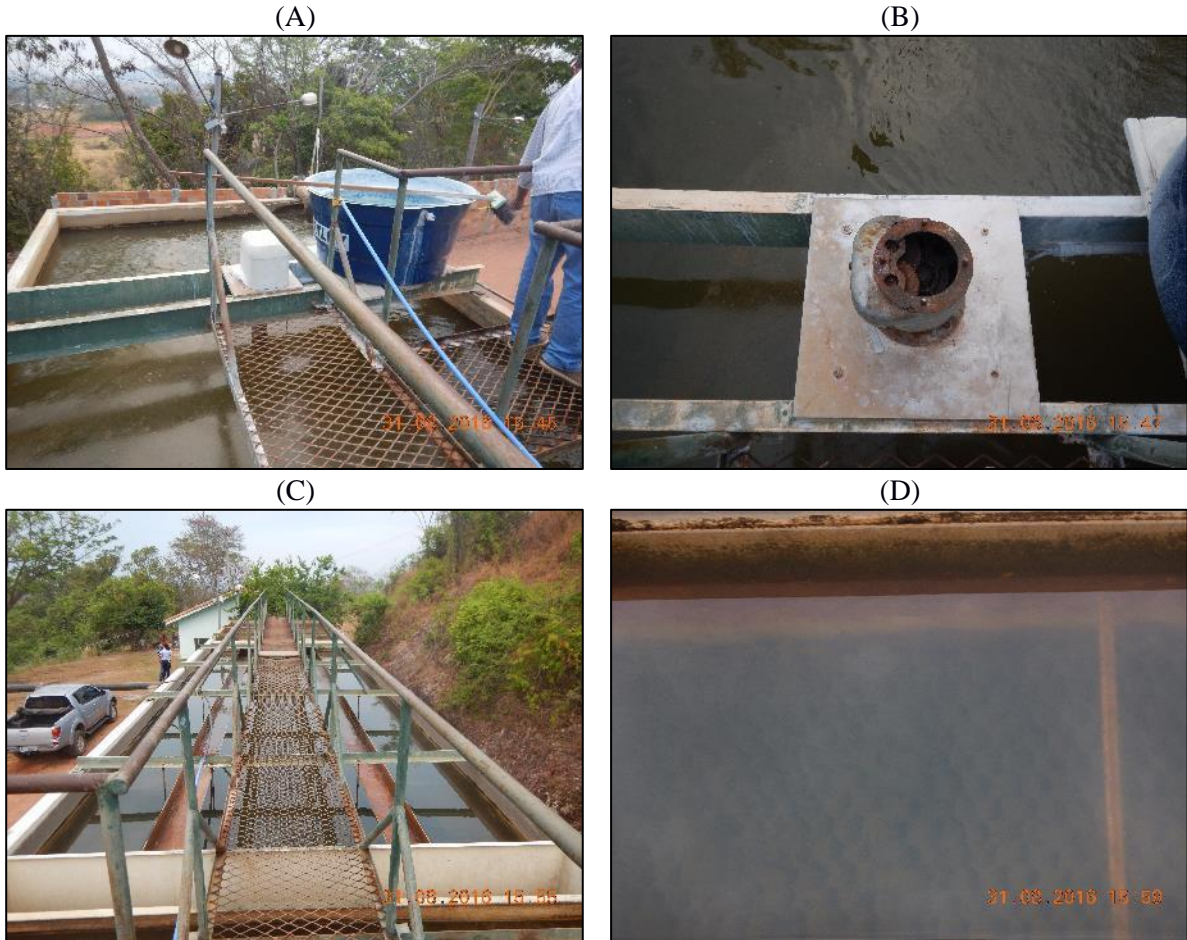
Fonte: PMSB-MT, 2016

O floculador da ETA é do tipo mecânico, de eixo vertical com paletas, porém o dispositivo que realiza a rotação das paletas e a mistura mecanizada no floculador encontra-se danificado, fazendo com que não haja efetiva floculação da água bruta (Figura 19). O objetivo dessa etapa é promover a formação dos flocos das impurezas da água bruta, aumentando a sua densidade, para posterior remoção na unidade de decantação.



Após a formação dos flocos, a água é direcionada para o decantador, que é de alta taxa equipado com placas inclinadas, e sua função é promover a sedimentação das partículas suspensas na água e tornar mais eficiente o sistema de filtração (Figura 19). O SAEVIR informou que a lavagem do decantador é realizada quinzenalmente.

Figura 19. Tanque de floculação mecânica (A), detalhe do motor elétrico danificado no floclador, decantador de alta taxa com placas inclinadas (C) e detalhe das placas presentes no decantador (D)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Após a decantação, a água segue para um filtro onde é feita a remoção das partículas que persistam em suspensão. O filtro é do tipo descendente de uma só camada de areia. É complementado por camadas de cascalhos de diferentes granulometrias, “camada suporte”, (Figura 20).

A lavagem dos filtros é feita direcionando a água tratada no reservatório para o filtro por um sistema de bombeamento com potência de 20 cv (Figura 20), segundo o SAEVIR a retrolavagem dura de 15 a 20 minutos e é realizada 2 vezes por dia. As águas da lavagem dos



floculadores, filtros e decantadores são lançadas na via vicinal lateral a ETA sem tratamento. Contudo a ETA possui um sistema de leito de filtragem que não está em operação.

Figura 20. Filtro de fluxo descendentes (A) e sistema de bombeamento para retrolavagem (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Posterior a filtração a água segue para reservação e a cloração é realizada diretamente no reservatório (Figura 21), não existindo uma câmara de contato. A desinfecção tem como objetivo a inativação dos microrganismos patogênicos antes da distribuição da água, e com a precaução de se garantir um residual de cloro na rede para evitar possível contaminação no trajeto até as residências.



Figura 21. Detalhe da tubulação que encaminha a solução de hipoclorito até o reservatório



Fonte: PMSB-MT, 2016

As soluções de sulfato de alumínio e polímero são preparadas na casa de química em tanques de fibra de vidro com agitadores mecanizados de eixos e hélices de aço inox, e as soluções produzidas são encaminhadas a ETA por bombas centrífugas (Figura 22). Enquanto que a solução de hipoclorito de cálcio é preparada em um tanque de polietileno de 500 L que se encontra acima de floculador da ETA e segue por gravidade até o reservatório (Figura 22).

Segundo informações do SAEVIR, utilizam 125 kg/dia do coagulante sulfato de alumínio, 7 kg/dia de hipoclorito de cálcio e 4 kg/dia do polímero. O consumo dos produtos químicos, sulfato de alumínio e polímero, é muito elevado, e isso se deve principalmente pela ausência de funcionamento do agitador mecanizado presente no floculador.

Figura 22. Tanques de preparo das soluções de sulfato de alumínio e detalhe dos agitadores (A), bomba centrífuga (B), tanque do polímero (C) e tanque do hipoclorito de cálcio (D)

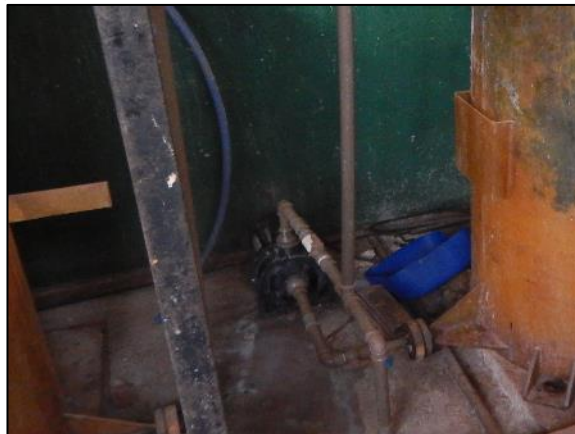
(A)





Continuação da Figura 22. Tanques de preparo das soluções de sulfato de alumínio e detalhe dos agitadores (A), bomba centrífugas (B), tanque do polímero (C) e tanque do hipoclorito de cálcio (D)

(B)



(C)



(D)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Captação subterrânea

A água captada no poço PT-01 não recebe nenhum tipo de tratamento, após captada a água segue diretamente para o reservatório elevado ao lado do poço.

6.3.6 Adutora de água tratada

O SAA de Vila Rica não possui adutora de água tratada, visto que a água tratada na ETA é clorada diretamente no reservatório, e a água captada no PT-01 não recebe tratamento.

6.3.7 Reservação

O município possui três reservatórios em utilização com capacidade total 1.100 m³ (Figura 23). Dois estão instalados na área da ETA, ambos são metálicos, apoiados e cilíndricos,



sendo denominados de RAP-01 e RAP-02. O outro reservatório é elevado de concreto armado e cilíndrico (REL-01). O Quadro 6 apresenta outras características desses reservatórios.

Quadro 6. Características dos reservatórios do SAA de Vila Rica

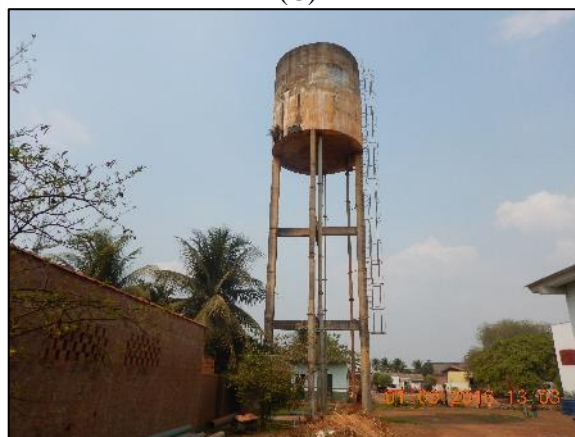
Reservatório	Início de operação	Capacidade (m ³)	Localização	Coordenadas geográficas
RAP-01	2001	500	ETA	10°1'8.53"S / 51°6'9.14"W
RAP-02	2011	500	ETA	10°1'8.95"S / 51°6'9.37"W
REL-01	-	100	Centro	10°0'52.52"S / 51°7'16.81"W

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 23. Reservatórios ativos no sistema de abastecimento: RAP-01 (A), RAP-02 (B) e REL-01 (C)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Todos os reservatórios não apresentam pintura padronizada do SAEVIR e as condições de conservação dos reservatórios RAP-02 e REL-01 não são satisfatórias. Observou-se sinais de oxidação na estrutura metálica do RAP-01, devido provavelmente pela aplicação da solução de hipoclorito de cálcio diretamente no reservatório, e no REL-01 notou-se oxidação na escada e guarda-corpo e pontos de vazamento (Figura 24).



Figura 24. Problemas observados nos reservatórios RAP-01 (A) e REL-01 (B)
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com Tsutiya (2006), não existindo dados suficientes para traçar a curva de variação diária do consumo, o volume mínimo armazenado necessário será determinado de acordo com um dos seguintes critérios:

- Para adução contínua durante 24 horas do dia, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo;
- Para adução descontínua e em um só período coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo, ou maior ou igual que o produto da vazão média do dia de consumo máximo, pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia;
- A adução, sendo descontínua ou sendo contínua, não coincidindo com o período do dia em que o consumo é máximo, o volume armazenado será igual ou maior que 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo acrescido do produto da vazão média do dia de maior consumo pelo tempo em que a adução permanecerá inoperante nesse dia.

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

$$V = \frac{(P * q * K_1)}{3}$$

Em que:

V: volume máximo diário, em litros

P: população a ser abastecida pelo projeto (hab)

q: consumo *per capita* (l/hab/dia)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



K_1 : coeficiente do dia de maior consumo (1,2)

De acordo com a fórmula recomendada, e estimando um atendimento de 100% da população urbana de 2015 (15.668 habitantes) juntamente com a população de 608 habitantes da comunidade Cristo Rei, utilizando o *per capita* produzido recomendado no Manual de Saneamento da Funasa no item 6.5 (180 L/hab.dia) e o coeficiente do dia de maior consumo ($K_1:1,20$), tem-se a capacidade de reserva necessária, a qual seria de 1.172 m³. Comparando a reserva ativa de 1.100 m³, com a reserva necessária calculada, verifica-se um deficit de 72 m³.

Dessa forma, o sistema de reserva atual não atende à demanda, sendo necessário aumentar a capacidade de reserva.

6.3.8 Rede de distribuição

A distribuição de água é intermitente em toda a extensão da área urbana, sendo necessário a realização de manobras na rede de distribuição. A tipologia da rede de distribuição é mista, malhada e ramificada, e sua distribuição ocorre por gravidade.

A malha de distribuição de água possui extensão de 81.686,55 metros, composta por tubulações de diâmetro que variam entre 50 e 300 mm, onde cerca de 75% do diâmetro é de 50 mm. Embora a cobertura de atendimento de água seja de 34,81%, há rede de distribuição em 100% do núcleo urbano.

A Tabela 31 apresenta as extensões existentes de redes de água para cada material e diâmetro, com base em cadastro existente do SAEVIR.

Tabela 31. Característica da rede de distribuição

Diâmetro (mm)	Extensão (m)
50	61.580,71
75	522,42
100	7.677,95
150	8.390,85
200	2.812,11
300	702,51
Total	81.686,55

Fonte: SAEVIR Vila Rica adaptado por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



O sistema de distribuição possui ainda dez registros de manobra distribuídos por toda rede de distribuição. A Figura 25 apresenta a localização dos registros na imagem do núcleo urbano.

Figura 25. Localização dos registros de manobra no núcleo urbano de Vila Rica



Fonte: Google Earth, 16/06/2015 adaptado por PMSB-MT, 2016

6.3.9 Ligações prediais

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

Segundo informações do SAEVIR há no SAA de Vila Rica 1.666 ligações prediais ativas, o quantitativo subdividido por categorias é apresentado na Tabela 32. Observou-se em visita técnica na sede urbana a existência de hidrômetro em algumas ligações domiciliares (Figura 26), contudo o SAEVIR informou que não realiza a leitura destes e que não possui registrado o quantitativo e nem as datas de suas instalações.

Tabela 32. Número de clientes por ligações

Tipo de ligação	Número de ligações
Domiciliar	1349
Comercial	64
Industrial	2
Pública	2
Isentas	249
Total	1666

Fonte: SAEVIR de Vila Rica adaptado por PMSB-MT, 2016



Figura 26. Ligações domiciliares observadas no núcleo urbano de Vila Rica, com hidrômetro (A), somente com cavalete (B) e ligação irregular (C)



(C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com Tsutiya (2006), a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação no cavalete, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral. O Inmetro 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.

Desta maneira, como não há conhecimento da idade dos hidrômetros instalados no SAA de Vila Rica e se estes estão funcionando corretamente, deve-se proceder a verificação conforme recomenda o Inmetro e se necessário a troca total dos hidrômetros, caso alterem a modalidade de cobrança atual que é de taxa para tarifa, na qual necessita a leitura dos hidrômetros.



6.3.10 Operação e manutenção do sistema

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

Alguns problemas operacionais pontuais são encontrados no dia a dia pelo setor responsável pela operação e manutenção da rede e demais equipamentos que compõem o sistema. A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do SAEVIR divide-se em ações eventuais e ou emergenciais. As ações eventuais e/ou emergenciais decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe, identificadas nas inspeções das vias públicas.

Segundo informações do SAEVIR os serviços que são cadastrados no sistema e necessitam serviços frequentes são: corte, ligação nova, religação e desligamento da ligação, como mostra a Tabela 33 com os quantitativos realizados mensalmente no ano de 2015.

Tabela 33. Serviços realizados pelo SAEVIR em 2015

Tipo de serviço	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Ligação de água	16	5	13	7	9	21	18	13	16	18	12	9	157
Corte	3	0	5	1	0	32	31	4	2	50	0	1	129
Desligar ligação	11	11	9	9	8	5	6	3	7	8	6	13	96
Religação	8	4	12	18	16	65	30	19	64	44	16	11	307

Fonte: SAEVIR, 2016

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 do núcleo urbano de Vila Rica é intermitente, pois a distribuição de água ocorre em apenas 8 horas por dia, sendo:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- No período matutino (entre 5:00 e 09:00 horas) para os bairros Cidade Jardim, Setor Norte, Setor Sul, Inconfidentes, Bela Vista, Vila Nova, São Pedro, Tiradentes I e II, e
- No período vespertino (entre 15:00 e 19 horas) para os bairros Setor Oeste, Inconfidentes e São Pedro.

6.3.12 Perdas no sistema

Perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas.

Conceitualmente, as perdas de água são classificadas em dois tipos: real e aparente. As perdas reais estão associadas a parcela de água que não chega aos consumidores em função de vazamentos no sistema público de abastecimento. Sabe-se que a maior concentração das perdas de água ocorre na distribuição, ou seja, ao longo das redes de distribuição de água, particularmente nos ramais prediais, (GONÇALVES, 2009).

Gonçalves (2009) conceitua ainda que as perdas aparentes, também denominadas perdas não físicas, incluem as parcelas de água que não são contabilizadas em função dos erros comerciais/gerenciais, das fraudes (ligações clandestinas) e dos erros de medição (hidrômetros com inclinações), entre outros. Observa-se que a micromedição é a medição realizada nos hidrômetros residências. Assim, ligações não micromedidas são aquelas que não dispõem de hidrômetro e submedidas são aquelas cujos hidrômetros registram um consumo abaixo do real.

Na conjuntura brasileira atual, as perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água potável ganharam maior expressão, embora não na proporção e com a eficácia necessária ao enfrentamento do problema dada a magnitude das perdas conhecidas. A International Water Association (IWA) tem procurado classificar e padronizar as perdas de água pela composição de um balanço hídrico. A Figura 27 apresenta o Balanço hídrico, desenvolvido pelo IWA, que esquematiza os processos pelos quais a água pode passar desde o momento em que entra no sistema.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Figura 27. Balanço hídrico da IWA

VOLUME PRODUZIDO OU DISPONIBILIZADO	CONSUMOS AUTORIZADOS	Consumos Autorizados Faturados	Consumos medidos faturados (inclui água exportada) Consumos não medidos faturados (estimados)	ÁGUAS FATURADAS
		Consumos Autorizados Não Faturados	Consumos medidos não faturados (usos próprios, caminhões-pipa) Consumos não medidos não faturados (combate a incêndios, suprimento de água em áreas irregulares)	
	PERDAS	Perdas Aparentes (Comerciais)	Consumos não autorizados (fraudes)	ÁGUAS NÃO FATURADAS
			Falhas do sistema comercial	
			Submedição dos hidrômetros	
		Perdas Reais (Físicas)	Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição	
Vazamentos nos ramais prediais Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios setoriais e aquedutos				

Fonte: ABES, 2015

A sistematização do uso do balanço hídrico, em um sistema como um todo ou em partes dele, constitui-se em ferramenta técnica e gerencial extremamente útil para a consecução de uma verdadeira "Auditoria das Águas" pela companhia ou operadora de saneamento.

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

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

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

A alternativa adotada para contornar o problema da “imperfeição” no uso de índice único, na elaboração dos Planos de Saneamento Básico em diferentes SAA, foi a de se estimar



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



valores médios de *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas, conforme a metodologia descrita no (item 6.5).

Com o valor do *per capita* produzido atualmente de 395,41 L/hab.dia (item 6.5) estima-se o *per capita* médio efetivo na Tabela 35 de 173,27 L/hab.dia, e considerando a população atendida de 34,81 % (5.665 habitantes) estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 981,57 m³/dia.

Assim, com o volume produzido pelo sistema de 2.240 m³/dia, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{(981,57 \text{ m}^3/\text{dia})}{(2.240 \text{ m}^3.\text{dia})} * 100 = 56,18\%$$

Segundo Tsutiya (2006), as perdas encontradas (índices) no SAA podem ser classificadas entre bom, regular e ruim, conforme o respectivo percentual (Quadro 7).

Quadro 7. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda calculado para o SAA de Vila Rica (56,18%) com o da classificação de Tsutiya (2006) apresentada no Quadro 5, observa-se que o SAA de Vila Rica é classificado como ‘ruim’.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

6.4.1 Recursos hídricos superficiais

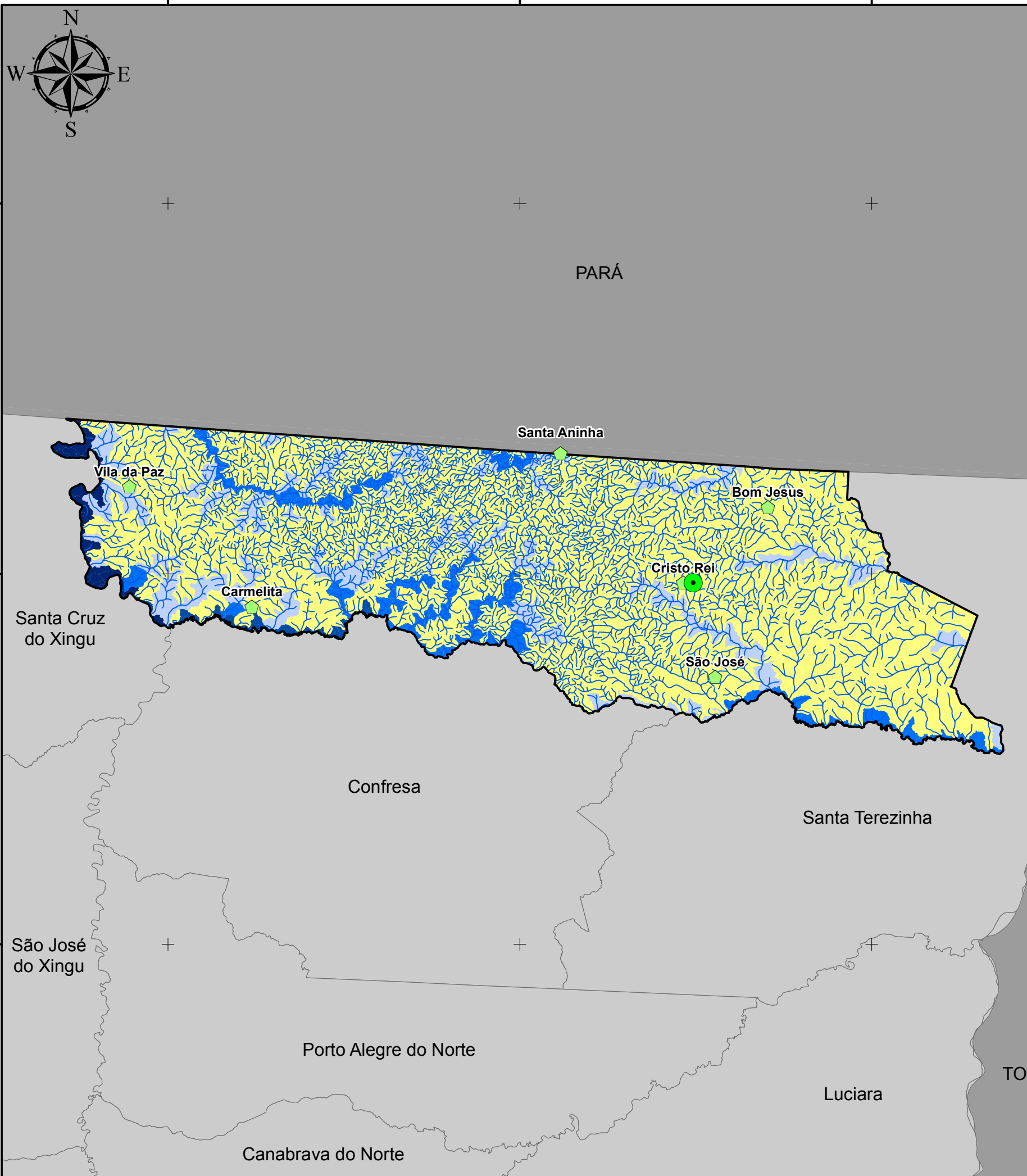
A hidrografia do município de Vila Rica está localizada na Bacia Amazônica e Tocantins-Araguaia, sendo a bacia hidrográfica regional a do rio Araguaia e rio Xingu e as unidades de planejamento e gerenciamento do município, UPG TA1 - Baixo Araguaia e A7 - Médio Xingu.

O Mapa 6 apresenta a disponibilidade hídrica do município de Vila Rica, onde verifica-se que os cursos d’água de maior expressão estão ao oeste do município, como o rio Comandante Fontoura, que faz divisa com o município de Santa Cruz do Xingu e apresenta vazão Q95 da microbacia entre 50,001 e 113,613 m³/s, o Ribeirão Preto, que faz divisa com o município de Confresa e apresenta vazão Q95 da microbacia entre 10,001 e 50,000 m³/s e o rio da Liberdade que faz divisa com o estado do Pará e apresenta vazão Q95 da microbacia entre 1,001 e 10,000 m³/s.

52°4'0"W

51°26'0"W

50°48'0"W



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE VILA RICA

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Vila Rica
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação
- Localidade Rural**
- ◆ Comunidade

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,001 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 113,613

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:850.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Rica

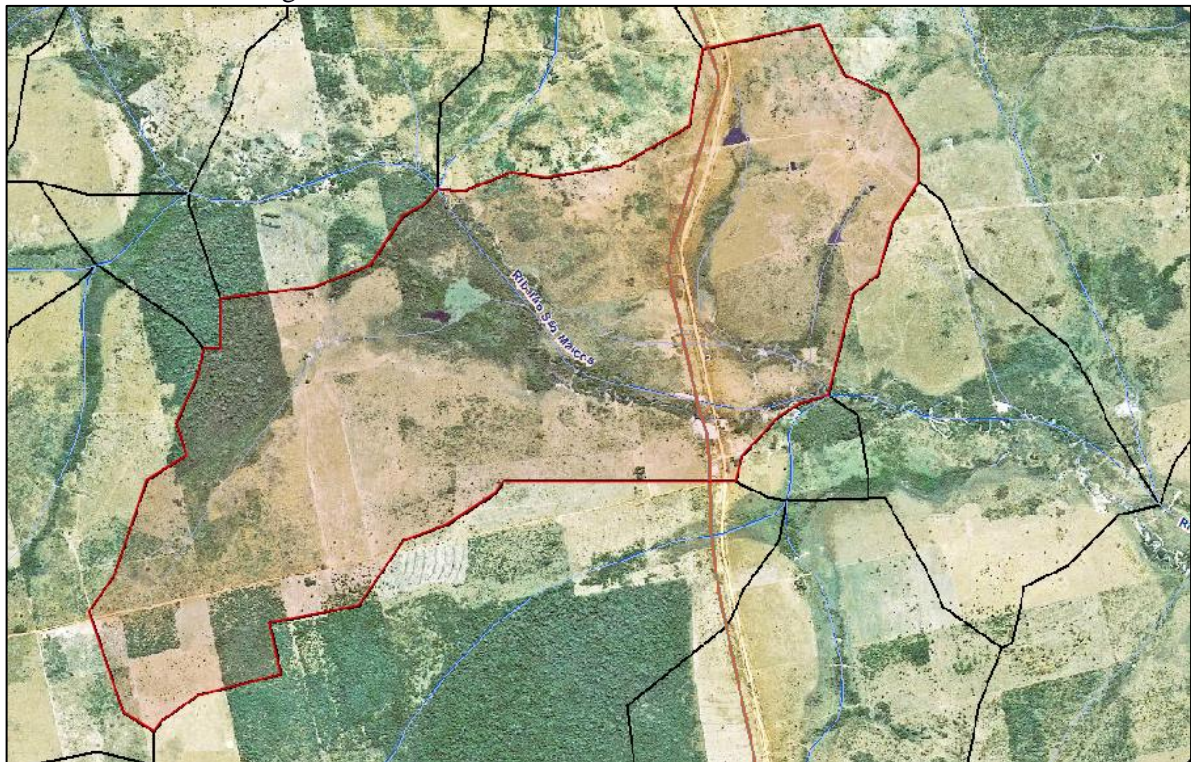




O Mapa 7 exhibe o mapeamento da disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Vila Rica, onde verifica-se que na área de influência que compreende o raio de 10 km, tem-se como principais reservas hidrográficas o ribeirão São Marcos ao sul e o ribeirão Beleza ao norte, ambos com vazão Q95 da microbacia variando entre 0,2 e 1 m³/s

De acordo com o Simlam da Sema-MT, consultou-se as informações de uma das microbacias destes dois cursos d'água. A Figura 28 apresenta a microbacia do ribeirão São Marcos, e conforme a Sema, o ribeirão é classificado como de classe 2 e para essa microbacia a vazão Q95 disponível é de 0,563 m³/s. Importante ressaltar que a vazão informada anteriormente não é a vazão do ribeirão São Marcos e sim da microbacia e sua área de contribuição.

Figura 28. Microbacia do ribeirão São Marcos – Vila Rica

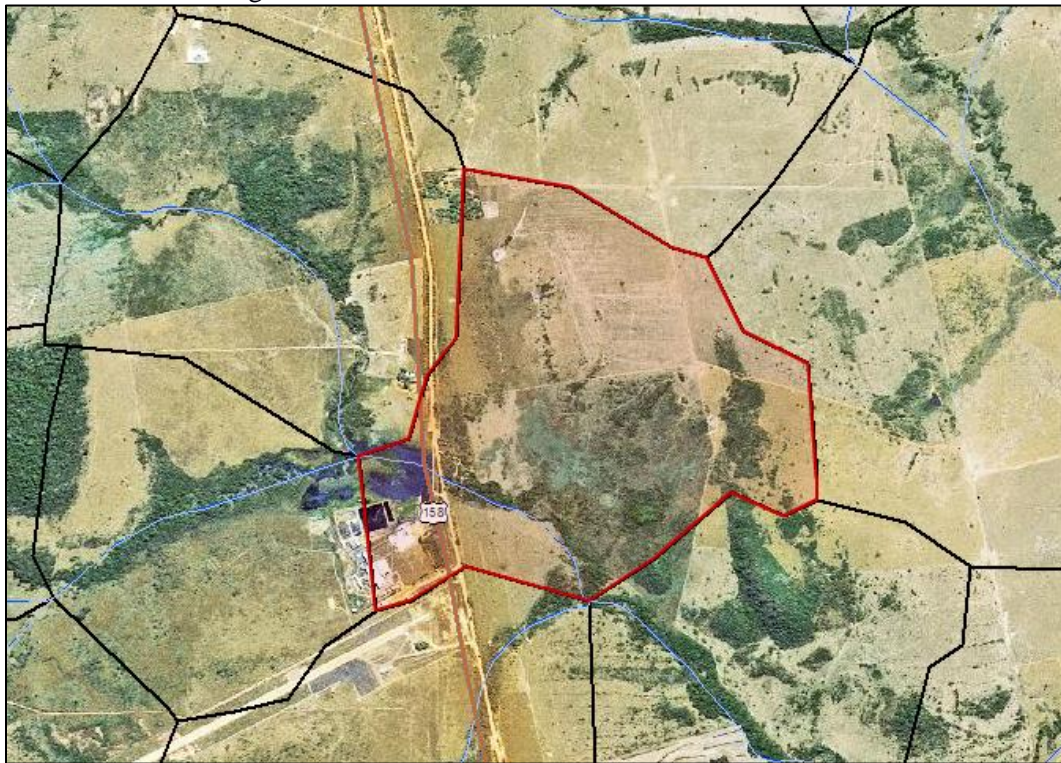


Fonte: Simlam-Sema, 2016

A Figura 29 apresenta a microbacia do ribeirão Beleza, e conforme a Sema, o ribeirão é classificado como de classe 2 e para essa microbacia a vazão Q95 disponível é de 0,07 m³/s. Destaca-se que a vazão informada anteriormente não é a vazão do ribeirão Beleza e sim da microbacia e sua área de contribuição.



Figura 29. Microbacia do ribeirão Beleza – Vila Rica



Fonte: Simlam-Sema, 2016

Contudo, no período da visita da equipe do PMSB-MT, observou-se que estes dois cursos d'água são intermitentes. A Figura 30 mostra a vista dos ribeirões sobre a ponte na BR-158. Destaca-se que o local da foto é o mesmo das microbacias acima.

Figura 30. Vista do ribeirão São Marcos (esq.) e Beleza (dir.) sobre as pontes na BR-158, na data de 31/08/2016

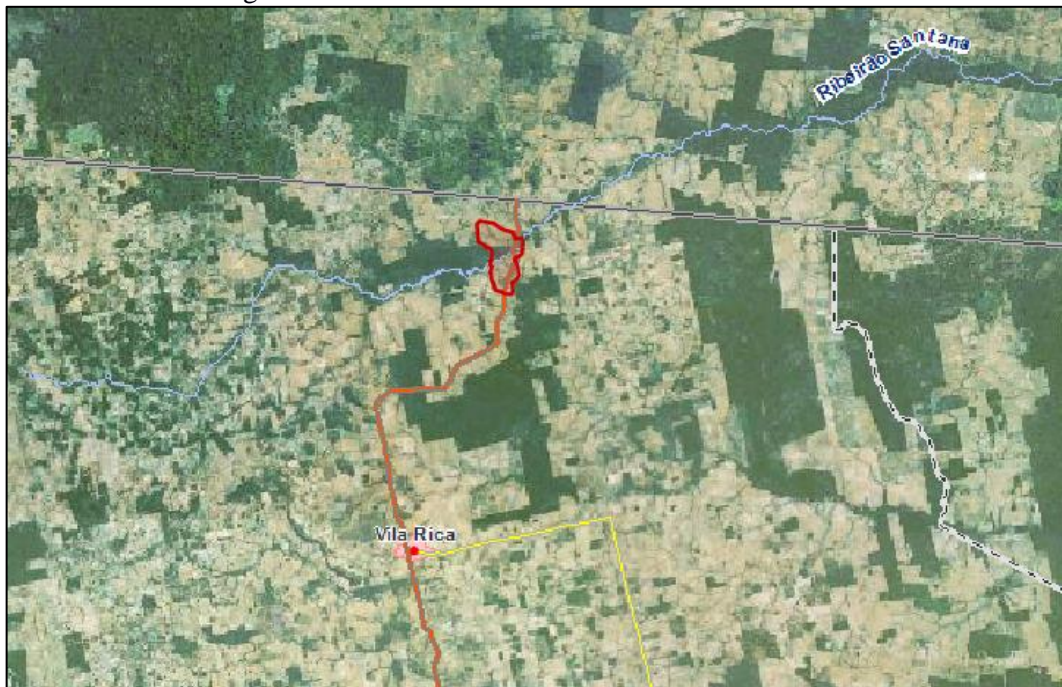


Fonte: PMSB-MT, 2016



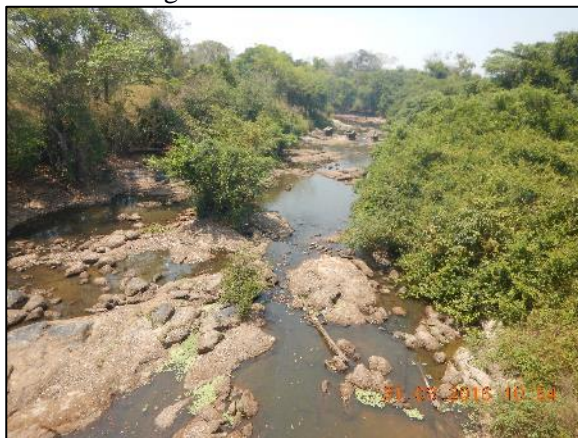
O curso d'água perene e mais próximo observado em visita técnica foi o ribeirão Santana, porém este está distante 30 km da sede urbana. Conforme a Sema, o ribeirão é classificado como de classe 2 e para a microbacia da Figura 31 a vazão Q95 disponível é de 0,831 m³/s. A Figura 32 ilustra a vista do ribeirão Santana sobre a ponte na BR-158 em 31/08/2016.

Figura 31. Microbacia do ribeirão Santana – Vila Rica



Fonte: Simlam-Sema, 2016

Figura 32. Vista do ribeirão Santana sobre a ponte na BR-158 em 31/08/2016



Fonte: PMSB-MT, 2016

51°11'15"W

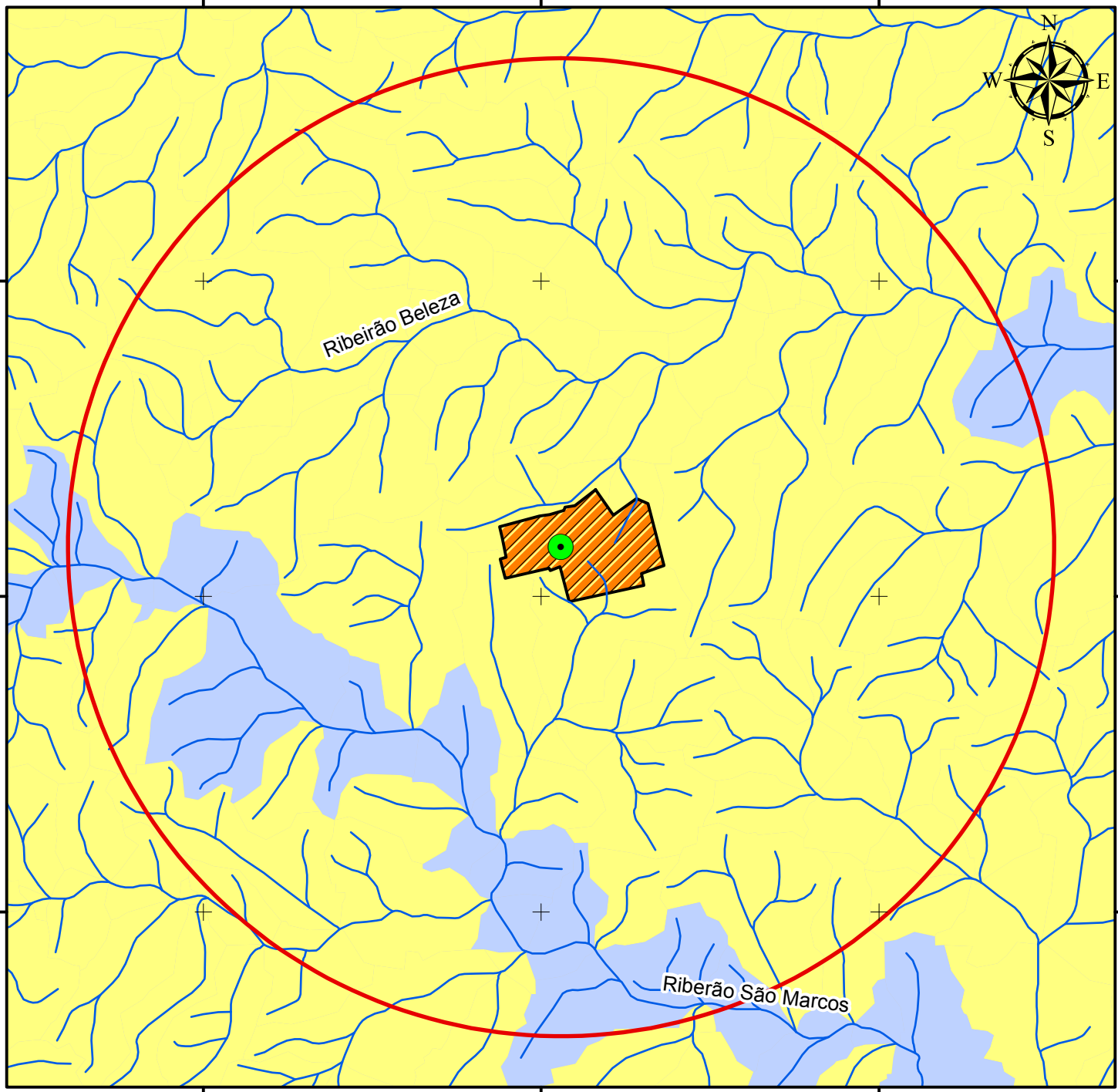
51°7'30"W

51°3'45"W

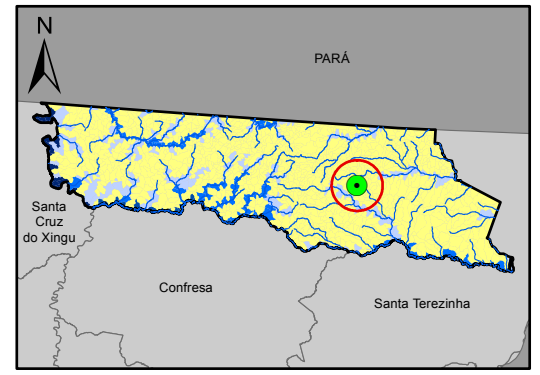
9°58'0"S

10°1'30"S

10°5'0"S



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE VILA RICA

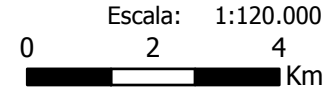


Legenda

- Sede Vila Rica
 - Hidrografia
 - Área de Influência - 10km
 - Núcleo Urbano
 - Limite Vila Rica
 - Municípios de Mato Grosso
 - Unidades da Federação
- | Microbacias - Q95(m³/s) | |
|-------------------------|------------------|
| | 0,001 - 0,200 |
| | 0,201 - 1,000 |
| | 1,001 - 10,000 |
| | 10,001 - 50,000 |
| | 50,001 - 113,613 |

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 Vila Rica



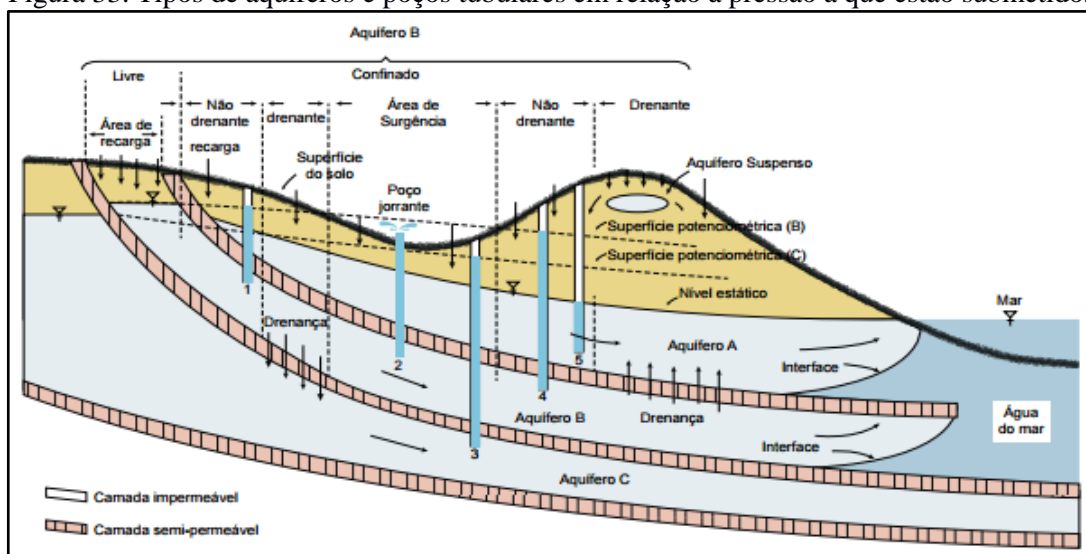


6.4.2 Recursos hídricos subterrâneos

Segundo a Funasa (2015), as águas subterrâneas (aquíferos) são classificadas quanto à pressão a que estão submetidas, em livres, confinados e semiconfinados (Figura 33), sendo esses aquíferos do tipo:

- Livre ou freático: tem sua superfície, que coincide com o nível freático regional, sujeita à pressão atmosférica. São mais dependentes das condições climáticas e das interações com os cursos d'água. Os poços que captam esse tipo de aquífero são chamados poços freáticos;
- Confinado: contido entre duas camadas impermeáveis. Neste tipo de aquífero, a água está submetida a pressões maiores que a pressão atmosférica, de modo que existe um nível virtual de pressões, situado acima da base da camada confinante, denominado nível potenciométrico. Os poços construídos neste tipo de aquífero são chamados artesianos, pois o nível da água nos mesmos, refletindo o nível potenciométrico do aquífero confinado, se eleva acima do nível freático regional. Quando esse nível extrapola a superfície do terreno, ocorre o jorro espontâneo do poço. Nessa situação os poços são chamados de artesianos jorrantes;
- Semiconfinado: topo ou base constituídos por uma camada semipermeável (ou aquitarde). São sujeitos aos fenômenos de drenança vertical ascendente e descendente. Chama-se drenança o fenômeno de percolação da água subterrânea entre dois aquíferos, separados verticalmente por uma camada semipermeável.

Figura 33. Tipos de aquíferos e poços tubulares em relação à pressão a que estão submetidos



Fonte: Funasa, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a produtividade hídrica subterrânea do município de Vila Rica apresenta-se como geralmente muito baixa, porém localmente baixa, com vazão entre 1,0 a 10,0 m³/h, como mostra o Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Vila Rica. Segundo a CPRM (2014), os parâmetros hidrodinâmicos para esta produtividade hídrica são: vazão específica entre 0,04 e 0,4 m³/h/m; transmissividade entre 10⁻⁶ e 10⁻⁵ m²/s; condutividade hidráulica 10⁻⁸ e 10⁻⁷ m/s e vazão entre 1,0 e 10,0 m³/h.

52°0'0"W

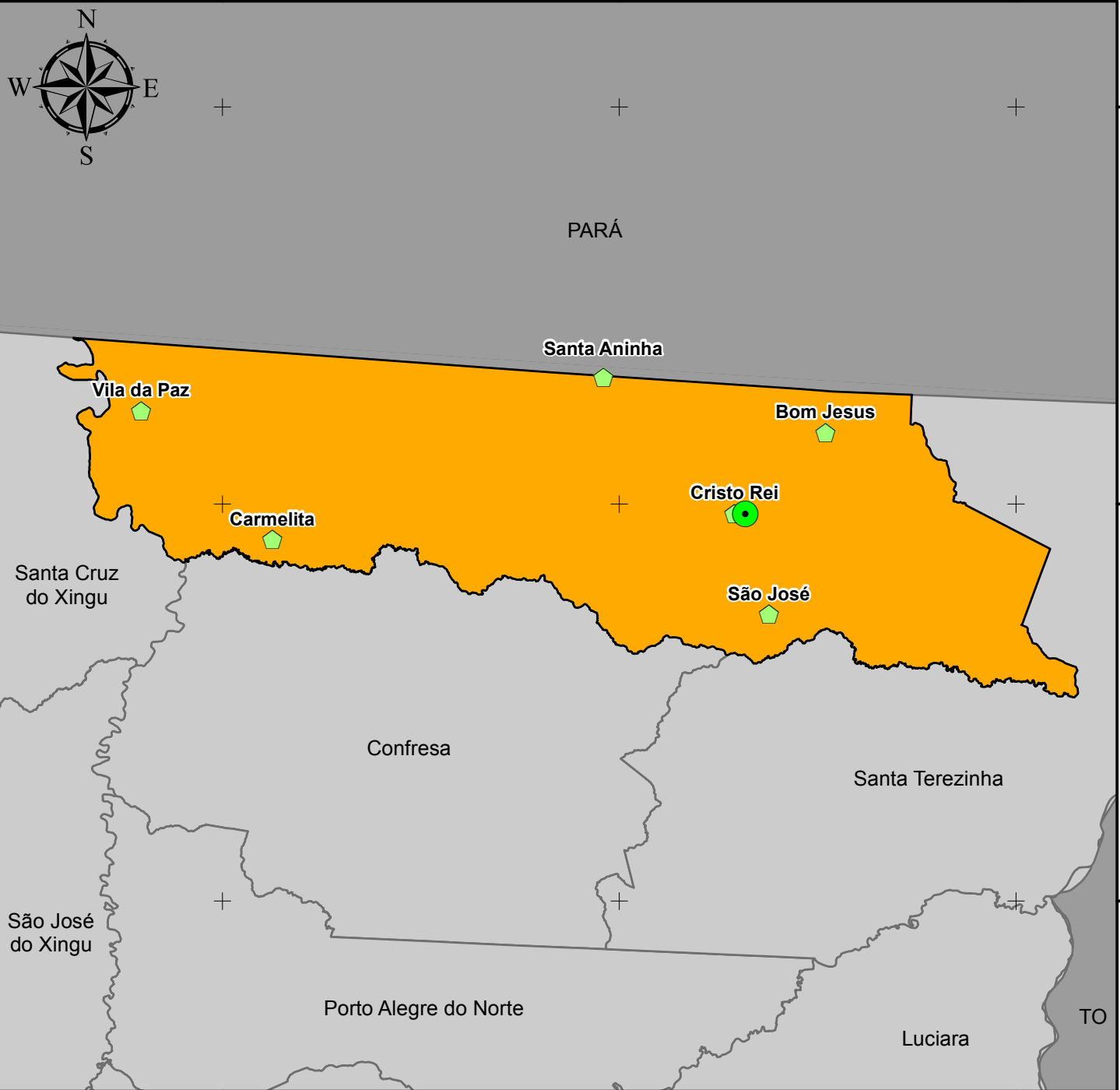
51°20'0"W

50°40'0"W

9°20'0"S

10°0'0"S

10°40'0"S



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE VILA RICA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Vila Rica
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidade Rural

- Comunidade

Produtividade Hídrica (m³/h)

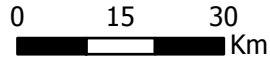
(1,0 ≤ Q < 10,0)

Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:1.100.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Rica





6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

Utilizando o volume médio de água produzido no SAA de Vila Rica de 2.240 m³/dia (Tabela 29) e a população atendida de 5.665 habitantes (item 4.2.3), encontra-se o *per capita* produzido de 395,41 L/hab.dia.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita* produzido (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 34.

Observa-se que a população do núcleo urbano de Vila Rica se enquadra na faixa de 110 a 180 L/hab.dia. Conforme descrito no (item 4.1.5.3), o Estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que mais influenciam no consumo de água em cidades é o clima, será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita* produzido de 180 L/hab.dia.

Tabela 34. 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

Visto que não há hidrometração nas ligações prediais existentes não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Vila Rica. Assim, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme o seguinte percurso metodológico:

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

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

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

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

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

- **Grupo 1:** Sistemas com *per capita* produzido até 200 litros habitante.dia;
- **Grupo 2:** Sistemas com *per capita* produzido acima de 200 até 300 litros habitante.dia;
- **Grupo 3:** Sistemas com *per capita* produzido acima de 300 até 400 litros habitante.dia;
- **Grupo 4:** Sistemas com *per capita* produzido acima de 400 litros habitante.dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de *per capita* efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 35.

Tabela 35. Resultados do *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* produzido de 395,41 L/hab.dia com os resultados da Tabela 35 encontramos um *per capita* médio efetivo estimado de 173,27 L/hab.dia. Considerando a população atendida (5.665 habitantes) estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 981,57 m³/dia.

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

Confrontando o *per capita* médio efetivo de água de 173,27 L/hab.dia estimado para o SAA de Vila Rica com o recomendando pela OMS de 100 L/hab.dia, constata-se que o *per capita* efetivo estimado é 73,27% acima do mínimo recomendado

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

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



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

O conceito de qualidade da água relaciona-se a seu uso e características por ela apresentadas, determinadas pelas substâncias presentes. Seu padrão de potabilidade é composto por um conjunto de parâmetros que lhe confere qualidade própria para o consumo humano. Água potável é aquela que pode ser consumida sem risco à saúde e sem causar rejeição ao consumo.

Existem legislações para assegurar à população uma água de qualidade, no Brasil a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade de água para consumo humano é a Portaria nº2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde que “estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências”. De acordo com a portaria, entre as recomendações, condições e orientações estabelecidas, pode-se destacar os seguintes itens:

- Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliformes totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por ml, deve-se providenciar imediatas coleta e inspeção local, sendo tomadas providências cabíveis, no caso de constatação de irregularidade.
- Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo para qualquer amostra pontual deve ser de 5,0 UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado, mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração.
- A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/l, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2 mg/l, em qualquer ponto da rede de distribuição.
- Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2,0 mg/l.
- O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6,0 a 9,5.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- A água potável, também, deve atender o padrão de potabilidade, para substâncias químicas que representam risco à saúde, conforme relação apresentada na Portaria nº. 2.914 de 2011.
- Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém, a investigação destes, apenas, é obrigatória, quando existir evidência de causas de radiação natural ou artificial.
- Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma.
- A água potável, também, deve estar em conformidade com o padrão de aceitação de consumo humano, o qual está determinado na norma, sendo destacados, na Tabela 36 os valores para os parâmetros mais usualmente analisados.

Tabela 36. Resumo de parâmetros do padrão de aceitação para consumo humano

Parâmetro	Valor Máximo Permitido (VMP)
Amônia (como NH ₃)	1,5 mg/l
Cloreto	250 mg/l
Cor aparente	15 uH
Dureza	500 mg/l
pH	6,0 a 9,5
Flúor	1,5 mg/l
Cloro Residual Livre (CRL)	2,0 mg/l
Odor	Não objetável
Gosto	Não objetável
Sólidos dissolvidos totais	1000 mg/l
Turbidez	5,0 UT

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

O Ministério da Saúde define ainda que: padrão de potabilidade é o conjunto de valores permitidos como parâmetro de qualidade de água para consumo humano que não ofereça riscos à saúde. E sendo assim, estabelece o quantitativo mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento, conforme o sistema existente e o número de habitantes atendidos. O número mínimo de amostras e a frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de Vila Rica é descrito no Quadro 8.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água exigidas pela Portaria nº 2.914 para SAA de Vila Rica

Parâmetro	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)	
	nº de amostras	Frequência	nº de amostras	Frequência
Cor	1	a cada 2 horas	10	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	1	a cada 2 horas	31	Mensal
pH e fluoreto	2	a cada 2 horas	Dispensada a análise	
Coliformes totais	2	Semanal	31	Mensal
<i>Escherichia coli</i>	2	Semanal	31	Mensal

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

Para o controle da qualidade da água tratada há um laboratório localizado na ETA de Vila Rica. O local apresenta condições regulares e dispõe de equipamentos básicos como medidor de cloro, turbidímetro, pHmetro, colorímetro e uma estufa para cultura bacteriológica (Figura 34). Atualmente as análises de turbidez, pH, cloro e cor são realizadas a cada hora em que o sistema de tratamento está funcionando. Já as análises de coliformes totais essas são realizadas apenas oito vezes a cada mês na saída do sistema de tratamento.

Figura 34. Equipamentos para análises físicas, químicas e bacteriológicas na ETA de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

O SAEVIR repassou os laudos contendo os resultados e os quantitativos das análises físicas, químicas e bacteriológicas realizadas no período de janeiro a dezembro do ano de 2016. A Tabela 37 apresenta o quantitativo amostral realizado e o quantitativo recomendado pela Portaria MS 2.914 (2011).

Observa-se que realizaram um quantitativo total superior ao recomendado pela Portaria nº. 2914/2011 para os parâmetros de cor, turbidez, cloro residual e pH, contudo realizam apenas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



o controle na saída do tratamento. Os parâmetros bacteriológicos foram realizados abaixo ao número de amostras previstas pela portaria de potabilidade.

Tabela 37. Número de amostras analisadas pelo SAEVIR no ano de 2016 e quantitativo exigido pela Portaria MS 2.914/11

Parâmetros	Nº de amostras realizadas pelo SAEVIR no ano 2016			Nº de amostras previstas portaria MS 2914/2011/ ano		
	Saída do Tratamento	Distribuição	Total	Saída do Tratamento	Distribuição	Total
Cor	4.601	0	4.601	3285	120	3.405
Turbidez	4.601	0	4.601	3285	372	3.657
Cloro Residual Livre	4.601	0	4.601	3285	372	3.657
pH e fluoreto	4.601	0	4.601	3285	0	3.285
Coliformes totais	48	0	48	104	372	476
<i>Escherichia coli</i>	0	0	0	104	372	476

Fonte: Portaria MS 2.914 (2011), SAEVIR (2016) adaptado por PMSB-MT, 2016

Em relação qualidade da água nas análises realizadas de pH e coliformes totais, nota-se que todos os resultados se apresentaram dentro dos valores máximos recomendados pela Portaria nº. 2914/2011. Quanto aos parâmetros de cloro, turbidez e cor, encontrou-se incidência fora do padrão recomendado pela Portaria de potabilidade, sendo: em 13 análises de cloro (0,3% das amostras), 863 análises de turbidez (19% das amostras) e 192 análises de cor (4% das amostras).

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

Setor humano

Quanto ao consumo do setor humano presente na área urbana este é abastecido por manancial superficial e subterrâneo, segundo informações do SAEVIR (2016) a vazão diária produzida é de 2.240 m³/dia e o consumo estimado de 34,81% da população urbana é de 981,57 m³/dia.



Setor animal

Quanto ao setor animal verifica-se que o município de Vila Rica possui, conforme informações obtidas no IBGE (2015) um total de 683.005 cabeças, sendo: 5.116 aves, 657.676 bovinos, 9.455 vacas leiteiras, 1.244 bubalino, 3.016 equinos, 1.369 ovinos, 240 caprinos e 4.889 suínos. A partir do consumo estimado por cabeça (Tabela 38), é possível calcular o volume total de água consumido pelo setor no município de Vila Rica (Tabela 39).

Tabela 38. Consumo diário para a criação de animais

Animal	Consumo de água
Vacas leiteiras	120 litros / cabeça.dia
Vacas leiteiras (só para bebida)	50 litros / cabeça.dia
Cavalos ou novilhos	60 litros / cabeça.dia
Bois, burros	35 litros / cabeça.dia
Porcos	15 litros / cabeça.dia
Carneiros, ovelhas	10 litros / cabeça.dia
Perus	0,3 litro / cabeça.dia
Galinhas	0,1 litro / cabeça.dia

Fonte: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>

Tabela 39. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças/animal no município de Vila Rica

Animal	Número de cabeças	Consumo per capita de agua (litro / cabeça.dia)	Total (litro /dia)
Aves	5.116	0,10	512,00
Bovinos	657.676	35,00	23.018.660,00
Vacas leiteiras	9.455	120,00	1.134.600,00
Bubalinos	1.244	35,00	43.540,00
Equinos	3.016	60,00	180.960,00
Ovinos	1.369	10,00	13.690,00
Caprino	240	10,00	2.400,00
Suínos	4.889	15,00	73.335,00
Total	683.005	-	24.467.697 ,00

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal ,2015

Em análise, a quantidade de água necessária para dessedentação desses animais, ou seja, o consumo diário do setor no município é 24.467.697,00 L/dia. Sabe-se que a criação desses animais é de responsabilidade de particulares e que os proprietários utilizam de sistemas isolados para abastecimento, ou seja, este tipo de consumo não faz parte do SAA do SAEVIR.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Setor industrial

Segundo informações do SAEVIR, há duas indústrias abastecidas no núcleo urbano do pelo SAA, contudo as indústrias que apresentam consumo mais expressivo possuem seu sistema próprio, normalmente utilizam para o abastecimento poços tubulares profundos.

Setor de turismo

Quanto ao turismo, sabe-se que o município possui alguns locais de atração turística, porém as pessoas que vão até a cidade geralmente são poucas e estadias são rápidas não alterando assim o consumo de água, uma vez que, esse tipo de população flutuante é inexpressivo não sendo incorporada no cálculo da demanda de abastecimento. A cidade dispõe de sete unidades hoteleiras.

Setor de 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 Vila Rica, não há utilização dos pivôs centrais destinados a irrigação

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Vila Rica considerou-se o estudo de Mekonnen and Hoekstra (2011), que estabelece em seu trabalho a nomenclatura pegada hídrica, que é o volume de água utilizado por cada cultura cultivada do plantio ao usuário final, de forma direta e indireta. Os autores classificam pegada hídrica, em três tipos: sendo a pegada verde a água da chuva armazenada no solo e utilizada pelas raízes; pegada azul a água obtida a partir de fontes superficiais ou subterrâneas e a pegada cinzenta a água necessária para assimilar a carga de poluentes.

A Tabela 40 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município Vila Rica.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 40. Culturas produzidas em Vila Rica e a respectiva pegada hídrica

Cultura ⁽¹⁾	Pegada hídrica (m³/t) ⁽²⁾	Pegada verde (m³/t) ⁽²⁾	Pegada azul (m³/t) ⁽²⁾	Pegada cinzenta (m³/t) ⁽²⁾
Abacaxi	255	215	9	31
Arroz (em casca)	2.172	1.488	443	242
Feijão em Grão	5.053	3.945	125	983
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	194	81
Soja (em grão)	2.145	2.037	70	37
Borracha	13.748	12.946	361	422

Fonte: (1) (IBGE, 2015); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 41 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Vila Rica (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 41. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Vila Rica

Cultura	Produção (t) ⁽¹⁾	Consumo total de água (m³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada verde (m³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada cinzenta (m³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada azul (m³) ⁽²⁾	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Abacaxi	2.550,00	650.250	548.250	79.050	22.950	0,282
Arroz (em casca)	600,00	1.303.200	892.800	145.200	265.800	3,265
Feijão (em Grão)	75	378.975	295.875	73.725	9.375	0,115
Mandioca	1.500	846.000	825.000	19.500	0	0,000
Milho (em grão)	32.400	39.592.800	30.682.800	6.285.600	2.624.400	32,234
Soja (em grão)	74.250	159.266.250	151.247.250	2.747.250	5.197.500	63,838
Borracha	60,00	824.880	776.760	25.320	21.660	0,266
Total	111.435,00	202.562.955	185.063.535	9.342.645	8.080.485	100,00
Fração de consumo total		100%	91,36%	4,61%	3,99%	

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

Observa-se na Tabela 41 que a produção total agrícola do município de Vila Rica foi de 111.435 toneladas, sendo a maior produção o cultivo da soja com 66,63% do total produzido. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 202.562.955 m³, sendo 91,36% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada



no solo, 4,61% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) 3,99% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

6.7.1 Análise e avaliação dos consumos por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elabora-se a Tabela 42 para analisar e avaliar o consumo total de água em Vila Rica.

Tabela 42. Estimativa de consumo por setores em Vila Rica

Setor	Consumo (m ³ /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	358.273,05	2,06
Animal	8.930.709	51,42
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	8.141.685	46,52
Total	17.369.467,46	100

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação ao setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 42 que o setor humano corresponde apenas 2,06% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 97,94% do total.

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

O volume consumido é a quantidade de água que de fato é utilizada por todos os usuários, sendo este o volume micromedido. Já o volume demandado é a quantidade de água necessária para satisfazer as necessidades dos consumidores.

Para avaliar o balanço entre o consumo e a demanda do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Vila Rica será feita a comparação entre dois cenários, atual e um cenário de referência.

- **Cenário atual:** considera-se a população atendida de 5.665 (34,81%), o volume diário de água produzido de 2.240 m³ como sendo a demanda atual, o volume de água consumido de 981,57 m³ e as perdas na distribuição de 56,18% (item 6.3.12).
- **Cenário de referência:** situação teórica onde é considerado a população total urbana no ano de 2015 de 15.668 hab. (item 4.2.3) mais os 608 habitantes da comunidade Cristo Rei, o *per*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



capita produzido de 180 L/hab.dia recomendado no Manual de Saneamento da Funasa (item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20. A demanda de referência é então calculada a seguir.

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

$$\text{Demanda de referência} = 16.276 \text{ hab} \times 180\text{L/hab.dia} \times 1,20 = 3.515,62 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Segundo Tsutiya (2006), o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25% (Quadro 7). Sendo assim, para a situação de referência, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 2.636,71 m³.

A Tabela 43 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia o núcleo urbano de Vila Rica.

Tabela 43. Balanço entre demanda e consumo de água para a área urbana de Vila Rica

Situação	População urbana (2015)	Cobertura de atendimento	Demanda (m ³ /dia)	Per capita demandado (L/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m ³ /dia)	Per capita efetivo (L/hab.dia)
Atual	5.665	34,81%	2.240	395,41	56,18	981,57	173,27
Ideal	16.276	100%	3.515,62	180,00	25	2.636,71	162,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando a Tabela 43 percebe-se que o SAA possui cobertura de atendimento de 34,81%, demanda um volume de 2.240 m³/dia e consome um volume de 981,57 m³/dia. Nota-se que a diferença entre a demanda e o consumo no cenário atual é excesso de produção, sendo caracterizada como perdas na distribuição.

Observa-se que o *per capita* efetivo estimado no cenário atual (173,27 L/hab.dia) é somente 7% maior que o *per capita* efetivo de referência (162 L/hab.dia), demonstrando coerência nos dados estimados e que há pouca perda intradomiciliar, no entanto esse consumo é alto para os padrões estabelecidos.

Objetivando atender 100% da população urbana estima-se que no cenário de referência seja necessário produzir por dia um volume de 3.515,62 m³. Considerando a capacidade máxima de produção da ETA de 150 m³/h e o tempo de funcionamento de 24 horas, tem-se uma produção máxima de 3.600 m³/dia, logo a ETA atende à demanda atual.

Entretanto, conforme mencionado no (item 6.3.1) o manancial utilizado é intermitente, e não há contribuição de água no período de estiagem. Logo o volume de água disponível para



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



atendimento da população da sede urbana no período de seca é somente o volume acumulado na barragem no período de chuvas, que conforme estimado é entorno de 250.000 m³.

Analisando o volume necessário de produção diária do cenário de referência de 3.515,62 m³ e os seis meses de estiagem, verifica-se que seria necessário que a barragem de acumulação tivesse uma disponibilidade de 632.811,60 m³ de água.

Assim, entende-se que seja necessário alterar o local de captação de água, ou mesmo realizar estudos para adequá-lo à necessidade, visto que a barragem de acumulação existente não comporta a demanda de água para o atendimento integral da sede urbana.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A caracterização estrutura de consumo só é possível quando há um sistema de gestão e faturamento que diferencia as diferentes classes de consumo (residencial, comercial, industrial e pública) e separa o volume medido das ligações hidrometradas.

O sistema de gestão e faturamento do SAEVIR de Vila Rica realiza apenas o cadastramento das ligações e gera-se a taxa referente a cada classe. As ligações não são hidrometradas, desta forma impossibilita uma caracterização da estrutura de consumo das ligações existentes.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

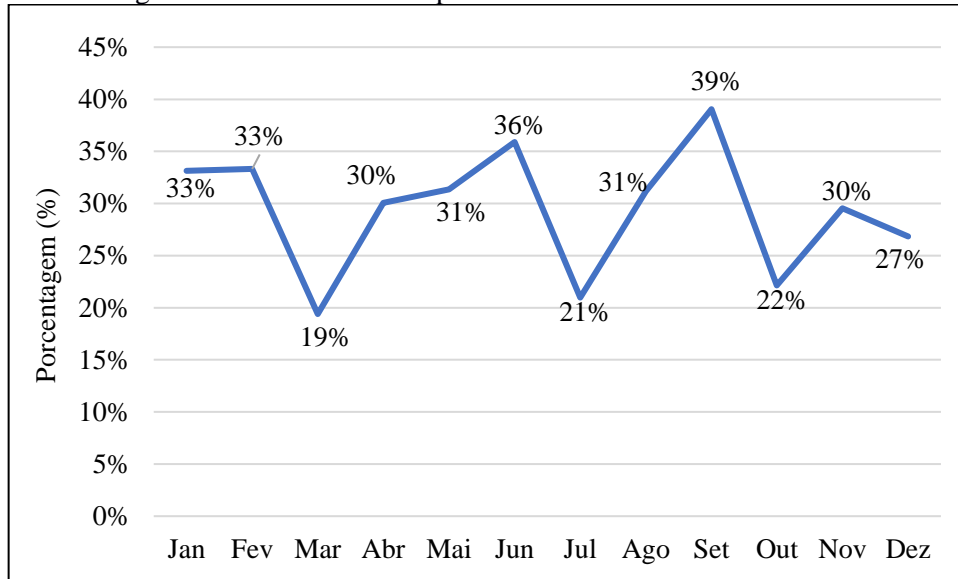
Os serviços de abastecimento de água são executados pelo SAEVIR e a política tarifária adotada é a taxa, conforme descrito no (item 5.6).

O índice de inadimplência relacionado aos serviços de saneamento no Brasil é considerado alto, em torno de 30%. Algumas pesquisas procuram analisar se este índice está ou não relacionado aos consumidores de baixa renda e àqueles que participam da tarifa social, e, se assim, se constituiriam como um subsídio a essa população.

A Figura 35 permite uma análise do índice de inadimplência para o ano de 2015 para o município de Vila Rica, na qual verifica-se que o índice médio anual foi de 29%.



Figura 35. Índice de inadimplência no ano de 2015 em Vila Rica

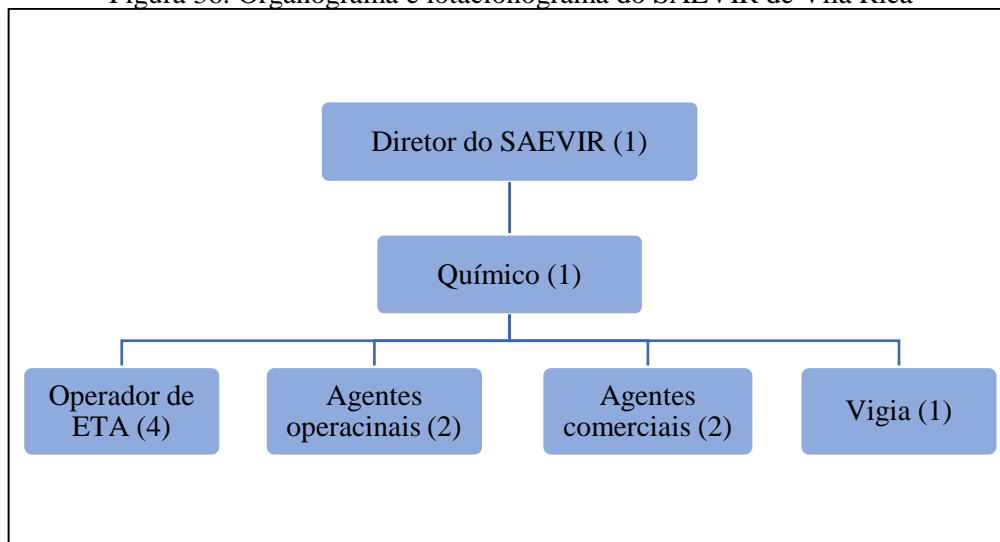


Fonte: SAEVIR, 2016

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Observa-se na Figura 36 a ilustração do organograma e lotacionograma do prestador de serviço para o abastecimento de água SAEVIR de Vila Rica.

Figura 36. Organograma e lotacionograma do SAEVIR de Vila Rica



Fonte: SAEVIR de Vila Rica



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional do SAEVIR para operar o sistema de abastecimento de água divide-se da seguinte forma:

- Diretor do SAEVIR: responsável pelo sistema;
- Operadores da ETA: preparação de produtos químicos, análises rotineiras, manutenções na área da ETA;
- Agentes operacionais (encanador, auxiliar operacional): manutenções e expansões da rede de abastecimento da cidade;
- Agentes comerciais (leiturista): entrega nos domicílios das faturas de água;
- Vigia: encarregado da segurança da captação e acionamento/desligamento do conjunto motor-bomba.

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 44 apresenta as receitas operacionais e despesas de custeio praticadas pelo SAEVIR nos anos de 2015 e 2016, para o SAA do município de Vila Rica.

Tabela 44. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAEVIR de Vila Rica – 2015 e 2016

Indicador	Unidade	Ano de referência	
		2015	2016
Receita operacional total	R\$/ano	R\$ 491.869,88	468.830,12
Receitas de serviços de água	R\$/ano	R\$ 491.869,88	468.830,12
Despesas total	R\$/ano	R\$ 758.994,36	1.033.638,11
Pessoal - Salários e Encargos	R\$/ano	R\$ 294.782,63	288.139,51
Energia Elétrica	R\$/ano	R\$ 224.714,98	357.560,84
Produtos Químicos	R\$/ano	R\$ 239.496,75	219.057,00
Material de consumo	R\$/ano	-	96.937,27
Outros serviços de terceiros – pessoa jurídica	R\$/ano	-	71.943,49

Fonte: SAEVIR (2016) adaptado por PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 44 que em ambos os anos apresentados (2015 e 2016) a receita operacional foi inferior as despesas totais, constatando-se assim, que o sistema atual do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



SAEVIR não apresenta sustentabilidade financeira para operação do SAA de Vila Rica, visto que houve déficit de R\$ 267.124,48 e R\$ 564.807,99 nos anos de 2015 e 2016, respectivamente.

A inexistência de micromedidores para cobrança conforme o consumo, por meio de tarifação, compromete a distribuição de água em uma cidade, pois não há controle por parte dos consumidores para o uso racional da água.

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

O serviço de abastecimento de água pode ser caracterizado pela análise de indicadores, o qual propicia o entendimento de todo o sistema, levantando os aspectos mais relevantes dos desempenhos operacional, econômico, financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água de Vila Rica.

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos praticados pelo SAEVIR para a prestação dos serviços de abastecimento de água foram obtidos pelas informações da Prefeitura, e estão organizados na Tabela 45.

Tabela 45. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do SAA do SAEVIR de Vila Rica

Indicador Econômico-Financeiro e Administrativo	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média praticada	IN004	-	R\$/m ³
Tarifa média de água	IN005	-	R\$/m ³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	45,36	%
Despesa de exploração por m ³ faturado	IN026	-	R\$/m ³
Despesa de exploração por economia	IN027	620,43	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	-	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	27,88	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	34,86	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	34,59	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	21,19	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	9,38	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	-	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	-	%

Fonte: Prefeitura de Vila Rica, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do SAEVIR de Vila Rica. Observa-se que o indicador de desempenho financeiro foi de 45,36% (IN012) e conforme apresentado no (item 6.13) houve déficit de R\$ 564.807,99 no ano de 2016. Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal, responsável pela parcela de 34,86% do total geral (IN036).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 46.

Tabela 46. Indicadores operacionais do SAA do SAEVIR de Vila Rica

Indicador operacional	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	0,00	%
Índice de macromedição	IN011	0,00	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	-	%
Consumo micromedido por economia	IN014	-	(m ³ /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	-	(m ³ /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	49,03	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	173,27	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	34,81	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	40,90	(m ³ /mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	0,00	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	56,18	%
Índice de perdas por ligação	IN051	755,36	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	43,82	%
Consumo médio de água por economia	IN053	17,92	(m ³ /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	23,67	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0,00	%

Fonte: SAEVIR de Vila Rica (2016) adaptado por PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 34,81% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 23,67% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O SAEVIR disponibiliza o volume de 40,90 m³/mês.economia (IN025) no sistema, e o índice de consumo de água é de 43,82% (IN052).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



O consumo *per capita* no núcleo urbano de Vila Rica é de 173,27 L/hab.d (IN022), porém nenhuma ligação é hidrometrada (IN009) e o sistema de produção não possui macromedidor (IN011). O índice de perdas na distribuição foi de 56,18% (IN049), representando 755,36 L/dia de água perdidos por ligação (IN051) e um consumo de 17,92 m³/mês.economia (IN053). A extensão da rede de distribuição em Vila Rica foi mensurada em 49,03 m/ligação (IN020).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 47.

Tabela 47. Indicadores de qualidade do SAA do SAEVIR de Vila Rica

Indicador operacional	Código referência do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	0,30	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	18,76	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	125,81	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	125,81	%
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	IN084	0,00	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras - coliformes totais	IN085	10,08	%

Fonte: SAEVIR de Vila Rica (2016) adaptado por PMSB-MT, 2016

Os indicadores de qualidade apontam o controle sobre a qualidade da água distribuída, observa-se a incidência de análises fora do padrão para os parâmetros de cloro residual (IN075) 0,30% e para turbidez (IN076) 18,76%.

Em relação à conformidade do número de amostras, o SAEVIR efetivou um quantitativo de análises superior ao mínimo exigido pela Portaria nº 2914/11 para as análises de turbidez e cloro residual como mostra os indicadores (IN079, IN080), porém quanto ao parâmetro de coliforme totais o quantitativo foi inferior ao recomendado, conforme descrito no (item 6.6).

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços prestados pelo SAEVIR não têm se mostrado eficazes, pois apresentam intermitência no fornecimento de água, a equipe técnica não é qualificada e não há engenheiro responsável na gestão, operação do sistema, acompanhamento do processo de tratamento na



ETA, e ineficiente controle da qualidade da água distribuída, sendo notável a insatisfação dos usuários devido à falta de água.

Observou-se ainda que a infraestrutura administrativa do SAEVIR não conta com uma sede específica para o setor, utilizam uma sala na sede da Prefeitura para o atendimento ao público, não há equipamentos ou maquinários próprios, o sistema de gestão operacional é simplificado e não possuem autonomia financeira, todas as receitas e despesas fica a encargo da Prefeitura.

Vale destacar que a operação de um sistema de abastecimento de água requer conhecimentos específicos de engenharia, hidráulica, química, de saúde pública, administração, entre outras.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências evidenciadas no sistema de abastecimento de água do núcleo urbano de Vila Rica são:

- O volume de água armazenada no lago formado pela barragem de acumulação é insuficiente para o abastecimento água no período crítico de estiagem;
- O conjunto motobomba da captação superficial não possui dispositivos de automação para acionamento/desligamento automático, sendo este realizado manualmente pelo vigia;
- A adutora de água bruta da captação superficial apresenta um trecho com rompimentos frequentes;
- Ausência de macromedidores instalados na adutora de água bruta, na saída do tratamento e na rede de distribuição;
- A ETA apresenta algumas patologias em sua estrutura metálica como pontos de oxidação e corrosão. O agitador mecânico no floculador está danificado, gerando assim aumento no consumo de produtos químicos nesta etapa;
- A captação subterrânea do poço PT-01 não apresenta sistema de desinfecção da água captada;
- Conforme discutido no item 6.3.7, o volume mínimo de reservação não é suficiente para atender o núcleo urbano de Vila Rica;
- O reservatório RAP-02 está com vários pontos de oxidação e necessita que estas sejam corrigidas;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- A distribuição de água no núcleo urbano de Vila Rica apresenta intermitência, conforme descrito no (item 6.3.11);
- As ligações domiciliares não possuem micromedidores instalados;
- O SAEVIR de Vila Rica convive com um índice de perdas na distribuição elevado de 56,18%, conforme discutido no (item 6.3.12);
- O sistema não apresenta outorga ou licenciamento ambiental em nenhum sistema de captação;
- Realizam um quantitativo de análises menor que o recomendado pela Portaria nº 2.914/2011;
- Observou-se ainda que na parte administrativa a falta de um controle de indicadores de qualidade da prestação de serviços que poderiam auxiliar na administração e posterior planejamento do sistema.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

As informações utilizadas para a elaboração do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário foram disponibilizadas pela Prefeitura e pelo SAEVIR, por meio de entrevistas com os técnicos do departamento, levantamentos de campo e dados secundários como o SNIS, IBGE, Sema-MT.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Vila Rica 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.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

Hoje o sistema de esgotamento sanitário no município de Vila Rica é bastante deficitário. Não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário



individual caracterizados como, fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares (Figura 37). E segundo informações obtidas na Prefeitura, esses sistemas geralmente são executados sem projeto adequado e também não é realizada a sua manutenção periódica.

Figura 37. Vista da laje de fossas existentes no núcleo urbano de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os sistemas individuais são adotados normalmente para o atendimento unifamiliar, sendo constituído por uma fossa séptica e um dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou vala). Contudo, essa solução não é a mais recomendável quando se trata de grandes volumes, numa cidade, por exemplo. Até porque a topografia e a geologia não são a mesma em todos os lugares, não sendo assegurado que as condições ideais se repitam em todos os locais.

Entretanto, vale ressaltar que o atual cenário irá mudar parcialmente devido ao (Convênio nº TC/PAC nº 0414/2014) junto à Fundação Nacional de Saúde no valor de R\$ 5.031.960,29 que prevê a implantação de um sistema de tratamento de esgoto coletivo para o núcleo urbano de Vila Rica.

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura, o projeto de esgotamento sanitário do referido convênio prevê execução do sistema de tratamento do esgoto com tratamento preliminar (grade, desarenador e medidor de vazão tipo Parshall) e secundário por lagoas de estabilização (lagoa facultativa e de maturação). A ETE a ser executada terá capacidade de tratar ao final de plano uma vazão média de 34,63 L/s de esgoto. O efluente tratado será lançado no ribeirão Beleza por um emissário 2.280,00 metros, nas coordenadas geográficas 9°58'18.64"S e 51° 3'45.86"W. O projeto conta ainda com a instalação de 12.167,57 metros de rede coletora de esgoto (Sub Bacia-01), duas estações elevatórias de esgoto bruto e 515 ligações domiciliares.



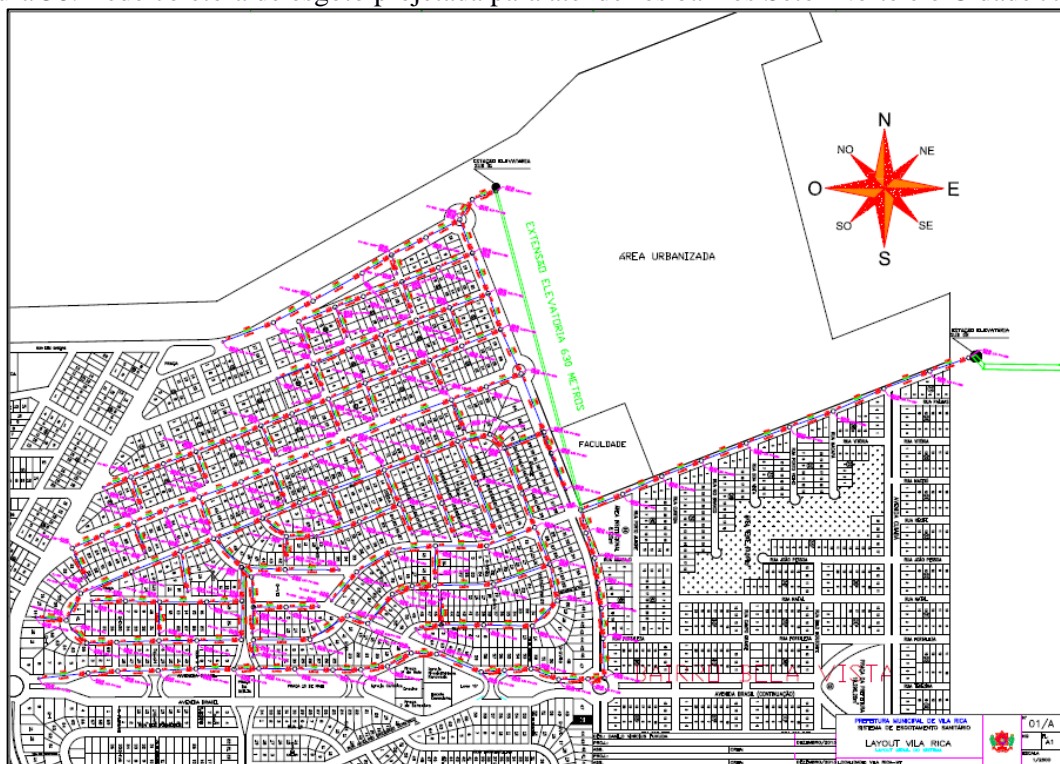
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Destaca-se que com a execução deste convênio a sede urbana atenderá aproximadamente 11% (1.751 habitantes), considerando as 515 ligações a serem executada e a média de 3,4 habitantes por domicílio (IBGE, 2010). Os bairros contemplados serão Setor Norte e o Cidade Jardim. A Figura 38 demonstra a rede coletora projetada nos dois bairros citados anteriormente.

Conforme o 2º relatório de acompanhamento de obra da Prefeitura emitido no dia 11 de setembro de 2017, a obra encontra-se com 7,74% executada. O convênio tem previsão de vigência para abril de 2018, logo entende-se que nesta data a obra estará 100% executada.

Figura 38. Rede coletora de esgoto projetada para atender os bairros Setor Norte e o Cidade Jardim



Fonte: Prefeitura de Vila Rica, 2016

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Na área urbana do município de Vila Rica verifica-se como áreas de risco de contaminação por esgotos sanitários as grotas urbanas presentes nos bairros Inconfidentes, Tiradentes e Bela Vista e o córrego Iguatu próximo ao bairro Cidade Jardim (Figura 39).

Considera-se estes locais como áreas de risco, pois o escoamento das águas pluviais é direcionado a estes locais e a qualidade dessas águas, principalmente nas primeiras chuvas, tem características de esgoto. Além disso há a possibilidade de alguma ligação predial de esgoto, estar ligado a essa rede, ou chegar até ela pela infiltração das fossas rudimentares.



Figura 39. Áreas de riscos de contaminação por esgoto sanitário no núcleo urbano de Vila Rica



Fonte: Google Earth, 16/06/2015 adaptado por PMSB-MT, 2016

Em visita técnica verificou-se ainda esgotos “in natura” correndo pelas vias, e estes têm como destino as grotas urbanas ou mesmo as galerias pluviais e posteriormente aos locais mencionados acima (Figura 40).

Figura 40. Esgotos in natura lançados nas vias



Fonte: PMSB-MT, 2016



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

A sede urbana de Vila Rica não é atendida com os serviços de coleta e tratamento de esgoto, sendo todo o efluente infiltrados pelo solo ou lançado nas vias públicas, rede de drenagem pluvial, ou diretamente nos cursos d'água.

Segundo o Censo de 2010, características dos domicílios urbanos e do seu entorno, são as seguintes: o município de Vila Rica possuía 6.706 domicílios particulares permanentes, destes, 5.892 residências possuíam banheiro ou sanitário. Dos domicílios com banheiros, 2.342 residências possuíam fossa séptica, 29 residências estavam interligadas a galerias de águas pluviais e 3.521 residências possuíam outro tipo de esgotamento sanitário (fossa negra).

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

Segundo Andreoli (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto coletivo. Contudo, deve-se avaliar se as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitem (solo permeável, topografia favorável e lençol freático profundo), para implantação dos sistemas individuais.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

Embora dados do IBGE (2010), indiquem apenas 3% do esgoto corre a céu aberto, verifica-se que pode haver maior incidência de valas, sendo necessário propor soluções para elimina-las, assim como o lançamento direto de esgoto sem tratamento nas grotas urbanas, córregos, vias urbanas e drenagens pluviais, tendo em vista o potencial de riscos sanitários à população e ao meio ambiente. Como apresentado no item 7.3, vale destacar o córrego Iguatu Bonito e as grotas urbanas são os principais locais de poluição pontual.

Além das fontes de poluição descritas, há na sede urbana um laticínio localizado na rua dos Colibris, que em visita técnica observou-se que o empreendimento possui um sistema de tratamento do efluente gerado, porém não há informações do local de descarte. A Figura 41 apresenta uma imagem de satélite do laticínio e uma das lagoas observadas na visita técnica.



Figura 41. Imagem de satélite do laticínio (A) e lagoa de tratamento observada na visita técnica (B)
(A) (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

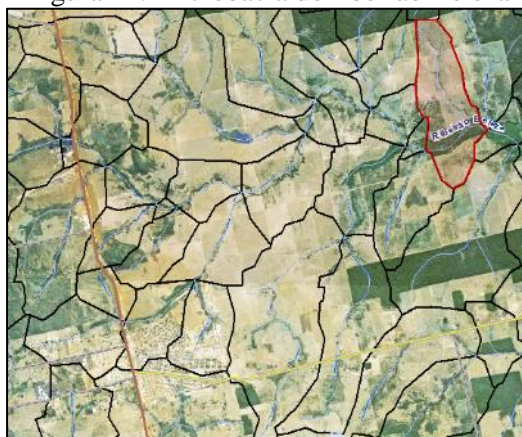
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

De acordo com as informações do memorial descrito do projeto de esgotamento sanitário da sede urbana de Vila Rica o ribeirão Beleza será o corpo receptor do efluente tratado, porém não há informações quanto a vazão ou a qualidade do corpo hídrico, visto que o sistema de esgotamento sanitário não está implantado e a Prefeitura não faz este monitoramento.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente – MT classifica a microbacia do ribeirão Beleza (Figura 42), que será utilizada como local da diluição do efluente tratado, com as seguintes características:

- Classe da Água: 2;
- Pluviosidade medida: 1.698,78 mm;
- Q95 disponível: 0,1805 m³/s;
- Vazão média do bloco: 3,167 m³/s.

Figura 42. Microbacia do ribeirão Beleza



Fonte: Simlam-Sema, 2016



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 “leito maior”, 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, ou mesmo implantados em áreas inundáveis. Em função das maiores vazões transportadas, os diâmetros dos interceptores são usualmente maiores que os dos coletores-tronco.

Apresenta-se a seguir o Mapa 9 que traz a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Vila Rica. Na elaboração deste mapa utilizou-se, o Modelo Digital de Elevação (MDE), o Projeto Topodata (banco de dados geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) e a imagem do *Satellite Pour L’Observation de la Terre* (SPOT, 2008). Assim, com base nesses dados primários, foram acrescentados dados de hidrografia (SEMA, 2008), do núcleo urbano (PMSB-MT, 2016) e das microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale (erosão, assoreamento, inundação). O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Analisando o Mapa 9 verifica-se que a sede do município está situada nas cotas de elevação entre 260 e 240 metros. Nota-se também diversos talwegues possuindo cursos d’água intermitentes e perenes, caracterizando desta forma com uma topografia acidentada. Observa-se que há ocupações residenciais ao longo das grotas urbanas do núcleo urbano de Vila Rica.

Visando implantações futuras de projetos de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão.

Destaca-se que as áreas de preservação permanente que margeiam os fundos de vale devem ser preservadas e inseridas no planejamento do crescimento urbano, como área imprópria para ocupação.

51°8'50"W

51°7'0"W

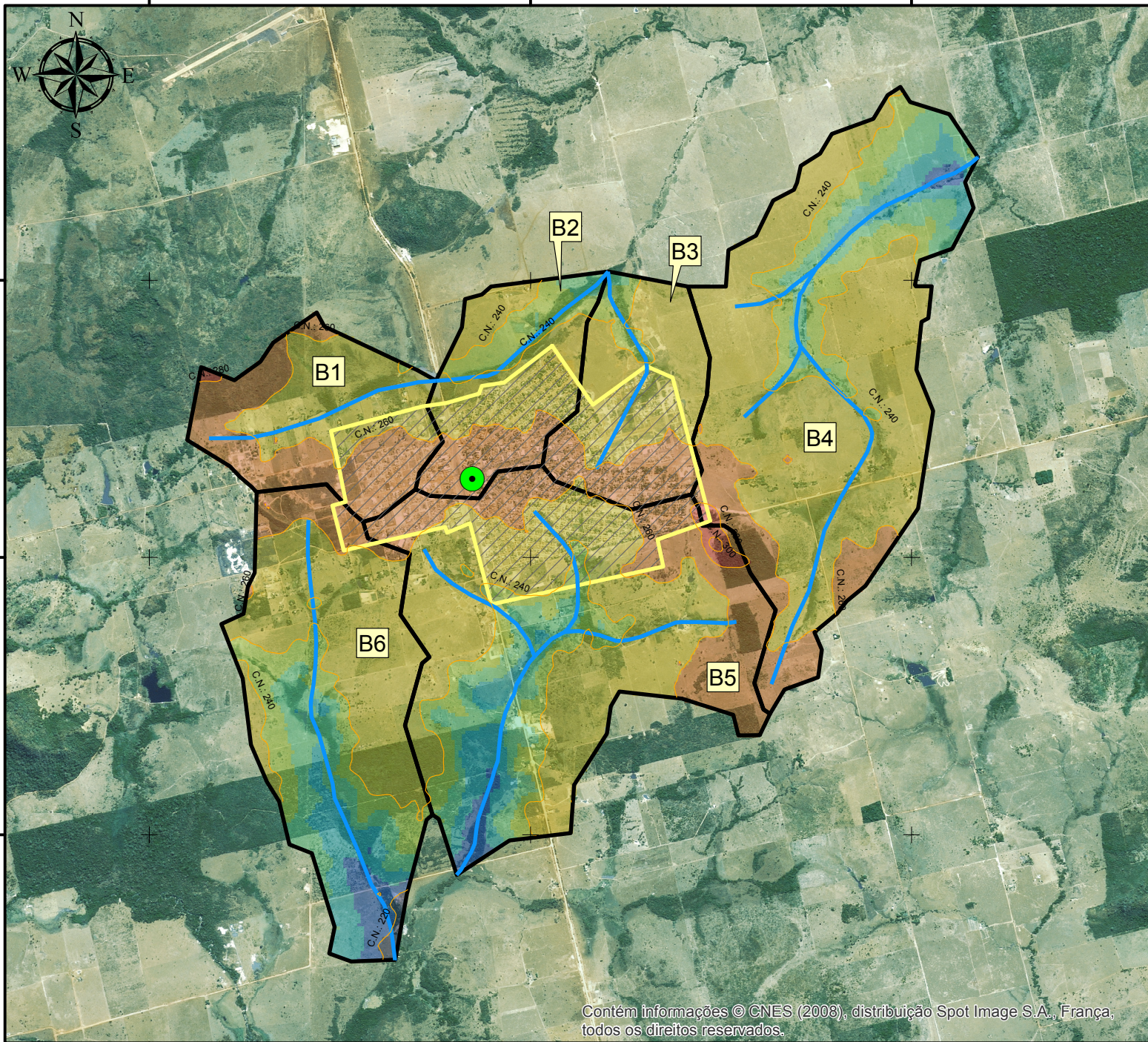
51°5'10"W



10°0'0"S







10°1'20"S

10°2'40"S











INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE VILA RICA

Legenda

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

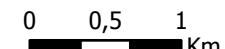
Elevação (m)

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

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:50.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Vila Rica





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

Utilizando como referência a NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário e a NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, sabe-se que ambas consideram para os cálculos o coeficiente de retorno (0,8) para contribuição de despejos, ou seja, 80% da água consumida é convertida em esgoto. Dessa maneira, calculou-se a estimativa de geração de esgoto sanitário em litros por dia no município (Tabela 48). No cálculo considerou-se a estimativa de população urbana de 2015 de 15.668 habitantes e o *per capita* efetivo estimado no item 6.5.

Tabela 48. Estimativa da geração de esgoto no núcleo urbano de Vila Rica

Estimativa da geração de esgoto	
<i>Per capita</i> médio efetivo estimado de água de Vila Rica (L/hab.dia)	173,27
Produção <i>per capita</i> de esgoto de Vila Rica (L/hab.dia)	138,62
Estimativa da produção diária de esgoto da população urbana total (l/dia)	2.171.898,16

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 2.171.898,16 litros por dia, e devido não existir rede coletora e tratamento coletivo de esgoto sanitário todo esse volume, parte é destinado as soluções individualizadas infiltrando-se no solo e parte é lançada diretamente nos cursos d'água.

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 sistema de esgotamento sanitário na sede urbana está em implantação, desde modo não existe ligações clandestinas de águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário.

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

A geração diária de esgoto da população do núcleo urbano de Vila Rica é de 2.171,90 m³/dia (25,14 l/s), conforme demonstrado no (item 7.8).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



De acordo com o memorial descritivo do projeto de esgotamento sanitário a ser executado, a estação de tratamento de esgoto projetada atenderá uma população de 22.017 habitantes no final de plano (2033) e terá capacidade de tratar uma vazão média de 34,63 L/s.

Analisando a geração diária e a capacidade de tratamento, ambos demonstrados acima, verifica-se que o sistema de tratamento a ser executado atenderá à demanda de esgoto atual. Contudo, ressalta-se que a rede coletora a ser executada atenderá apenas 11% da população urbana.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

O sistema de esgotamento sanitário na sede urbana está em implantação, assim não há uma estrutura de produção de esgotos.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

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

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

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

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

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

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

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

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A responsabilidade do sistema de esgotamento sanitário em implantação será do SAEVIR de Vila Rica. No entanto, atualmente não há infraestrutura específica para a prestação



dos serviços de esgotamento sanitário, e provavelmente será utilizado a estrutura administrativa e operacional do sistema de abastecimento de água.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Verifica-se que a maioria da área do município está sujeita a contaminação, tendo em vista um percentual de mais de 58% da população do município dispor de soluções de tratamento de esgotos, utilizando fossa rudimentar, fazendo-se necessário implantar a coleta e tratamento de esgoto na zona urbana.

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

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre os quais o Brasil, é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Isto ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas, e à ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d'água, (MINATA, 2006).

Conforme Suderhsa (2002), a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido a seguinte:

- Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia o escoamento da água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Este critério aumenta de algumas ordens de magnitude as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- As áreas ribeirinhas, inundadas pelo curso d'água durante os períodos de cheia, têm sido ocupadas pela população durante a estiagem. Os prejuízos resultantes são evidentes.
- Para implementação destes padrões de controle que busquem uma visão de desenvolvimento sustentável no ambiente urbano é necessário um Plano Diretor Urbano que aborde: assuntos como a caracterização do desenvolvimento de um local, planejamento em etapas, vazões e volumes máximos para várias probabilidades, localização, critérios e tamanhos de reservatórios de detenção e condições de escoamento, medidas para melhorar a qualidade do escoamento, regulamentações pertinentes e como o plano desenvolve os mesmos em consistência com objetivos secundários como recreação pública, limpeza, proteção pública e recarga subterrânea (ASCE, 1992).

Do ponto de vista institucional, o gerenciamento de drenagem urbana no Brasil, é efetuado tradicionalmente por meio de uma estrutura técnica e administrativa vinculada diretamente ao poder municipal, frequentemente, à Secretaria de obras. Não se tem um órgão gestor compondo a drenagem urbana, embora alguns municípios já tenham iniciado essa gestão.

Em geral, os municípios responsáveis especificamente pela modalidade da drenagem de águas pluviais não são organizados como entidades independentes, com autonomia financeira e gerencial. Esta dependência do orçamento municipal gera a fragilidade da estrutura de gestão da drenagem urbana, ocasionando a inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos setores atuando de forma até redundante na drenagem urbana, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.

Em muitos municípios os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário estão sendo terceirizados para concessionárias privadas, enquanto que o manejo de águas pluviais, drenagem urbana, e os serviços de resíduos sólidos, normalmente são de responsabilidade dos órgãos municipais. Esta divisão dificulta o gerenciamento integrado e o planejamento do município. A integração dos componentes é de fundamental importância para a sustentabilidade ambiental.

O processo de urbanização tem trazido profundas modificações no uso do solo, que por sua vez causa marcas permanentes nos processos de infiltração e drenagem de áreas urbanizadas. Dessa forma, torna-se imprescindível a existência da drenagem de águas pluviais que funcionem eficientemente, garantindo o rápido escoamento das águas, a segurança e o bem-estar da população.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Neste plano, os componentes drenagem e manejo de águas pluviais, em sua fase de diagnóstico, pretendem analisar o sistema dentro das sub-bacias urbanas, assim como a drenagem natural, macrodrenagem e microdrenagem, apontando, também, os problemas existentes e potenciais, especialmente os de macrodrenagem e microdrenagem.

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.

Conforme o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais deve observar as seguintes premissas técnicas básicas:

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximos possível das condições naturais da bacia.
- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

O município de Vila Rica não possui plano diretor de manejo de águas pluviais. O município não possui uma legislação específica para o Saneamento e as legislações existentes apenas abordam indiretamente o Saneamento e do Meio Ambiente superficialmente, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento.



8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A ideia de planejar uma bacia urbana com vistas à questão das inundações nasce da percepção de que tanto existem problemas a serem resolvidos quanto oportunidades a serem exploradas. Existe hoje a convicção, baseada principalmente em experiências estrangeiras e algumas nacionais, de que a forma mais racional, econômica e sustentável de equacionar estas questões é através de uma abordagem ampla e integrada no tempo e no espaço. A realização prática desta abordagem são os Planos de Drenagem Urbana (SMDU, 2012).

É conveniente para a comunidade, e recomendável pelas normas do bom planejamento, que a área urbana seja planejada de forma integrada, isto é, que todos os sistemas de infraestrutura urbana (água, esgotos, coleta e manejo de resíduos e drenagem urbana) sejam planejados de forma integrada. Quando o sistema de drenagem urbana não é considerado desde o início do planejamento da infraestrutura urbana, é praticamente inevitável que esse sistema, ao ser projetado, revele-se, ao mesmo tempo, de alto custo e ineficiente. Isso porque, com relação aos outros melhoramentos urbanos, o sistema de drenagem tem uma particularidade: o escoamento de águas pluviais sempre ocorrerá, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores (SMDU, 2012).

A drenagem urbana de um município é dividida em duas etapas: micro e macrodrenagem.

A microdrenagem é entendida como um conjunto de práticas e dispositivos que existem para ordenar o fluxo das águas nas vias públicas. Segundo Cardoso Neto (2010), a microdrenagem é composto pelos meio-fios, sarjetas e sarjetões, bocas de lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

A macrodrenagem é entendida como uma rede natural, ou construída, localizada nos vales das bacias, que coleta o conjunto de microdrenagem da bacia urbana do qual é o principal curso d'água.

Segundo Chernicharo e Costa (1995), os canais de macrodrenagem urbana devem ser construídos abertos, onde somente na impossibilidade total, construí-los fechados, sob o risco hidrológico inerente de se tornarem condutos forçados e potencializarem as enchentes urbanas.

Na Figura 43, o fluxograma demonstra a logística básica do sistema de drenagem pluvial em Vila Rica, permitindo assim, melhor entendimento do sistema em operação.

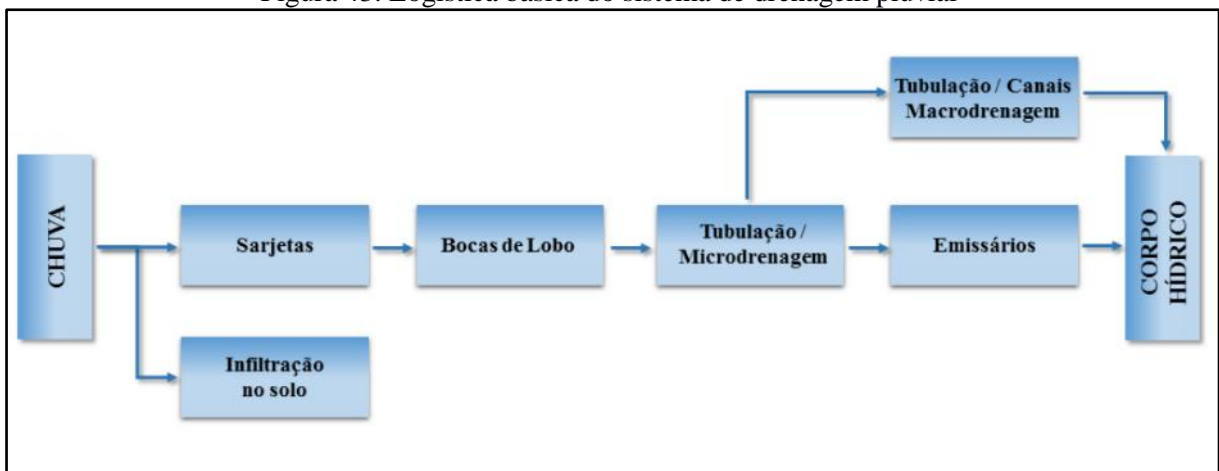


Em áreas onde não há impermeabilização ou onde estas são parcialmente impermeabilizadas, a água da chuva infiltra no solo. A porção de pluviosidade que fica armazenada ou que não infiltrou no solo caracteriza-se como vazão de escoamento superficial.

Esta, por sua vez, é conduzida através das sarjetas e/ou sarjetões até a boca coletora mais próxima. Uma vez interceptadas, as vazões são conduzidas através das tubulações de microdrenagem até seu emissário, ou diretamente nos grotões ou cursos d'água.

As águas de escoamento superficial, na sede do município de Vila Rica, são conduzidas naturalmente por gravidade através de vias pavimentadas, sarjetas, bocas coletoras, redes de microdrenagem e emissários, tendo como ponto final o corpo hídrico receptor e grotas urbanas. Complementarmente, as pontes são utilizadas a fim de proporcionar o tráfego nos locais onde transpassam os corpos hídricos.

Figura 43. Logística básica do sistema de drenagem pluvial



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

Os mecanismos de macrodrenagem são destinados ao escoamento de grandes vazões e são responsáveis pelo recebimento dos efluentes da microdrenagem. São caracterizados pelos canais naturais e galerias por onde escoam os cursos d'água, tais como córregos, ribeirões e rios que cortam o meio urbano. Estes podem ser retificados ou canalizados, assim como podem ser usados canais artificiais especialmente construídos para este fim. Também são considerados componentes da macrodrenagem os equipamentos de regularização de cheias (CHAMPS. 2009).

Considera-se com obras usuais de macrodrenagem, retificação e ampliação das seções de canais naturais, construção de canais artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



auxiliares de controle, para dissipação de energia, amortecimento de picos, proteção contra erosões e assoreamento e travessias e estações de bombeamento.

Na sede municipal não há canais artificiais ou galerias de grandes dimensões para o manejo das águas pluviais, desta forma o escoamento da microdrenagem é direcionada ao córrego Iguatu e para as grotas urbanas.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Barrella (2001) a bacia hidrográfica é o conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, cujo limite se forma nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas ou escoam superficialmente ou infiltram no solo. A área urbana é dividida em seis microbacias hidrográficas, conforme apresentado no Mapa 9. As características morfométricas das microbacias B₁ a B₆ estão apresentadas na Tabela 49:

Tabela 49. Características morfométricas da microbacia B₁ a B₆

Características das microbacias	Microbacias					
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
Área (km ²)	2,53	2,06	2,16	7,78	7,57	4,94
Área Bloco (km ²)	2,53	2,06	2,16	7,78	7,57	4,94
Perímetro (km)	6,64	6,31	5,97	14,18	13,30	10,56
Q95 (m ³ /s)	0,004	0,009	0,004	0,013	0,012	0,008
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,004	0,009	0,004	0,013	0,012	0,008
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,64	5,09	5,21	9,89	9,75	7,88
Largura Média (Lm) (km)	1,36	1,02	1,02	1,40	2,09	1,17
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,25	2,57	2,12	5,26	3,95	4,32
Densidade de drenagem	0,82	0,91	0,90	0,97	0,70	0,82
Comprimento do curso d'água principal (km)	-	-	-	5,90	3,98	
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	2,08	1,87	1,94	1,62	1,32	4,05
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,01	1,40	2,11	1,47	2,21	1,45
Altitude Média (m)	259,74	249,83	252,43	246,98	248,79	242,20

Fonte: Sema (2008) adaptado por PMSB-MT, 2016

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km², bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km², bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km², bacias de drenagem boa, de 2,5 a 3,5 km/km², bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km², bacias excepcionalmente



bem drenada. As microbacias descritas acima do município de Vila Rica possuem densidades de drenagem regular.

A magnitude dos picos de enchente e a infiltração da água traz como consequência, maior ou menor grau de erosão, depende da declividade média da bacia (determina a maior ou menor velocidade do escoamento superficial), associada à cobertura vegetal, tipo de solo e tipo de uso da terra. Verifica-se ainda que quanto maior a declividade de um terreno, maior a velocidade de escoamento, menor tempo de concentração e maior as perspectivas de picos de enchentes.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 das microbacias na área urbana de Vila Rica varia de 0,004 a 0,013 m³/s.

8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem

O sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são assim conceituados (FERNANDES, 2002):

- Greide - é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- Guia - também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- Sarjeta - é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Sarjetões - canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;
- Bocas coletoras - também denominadas de bocas-de-lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



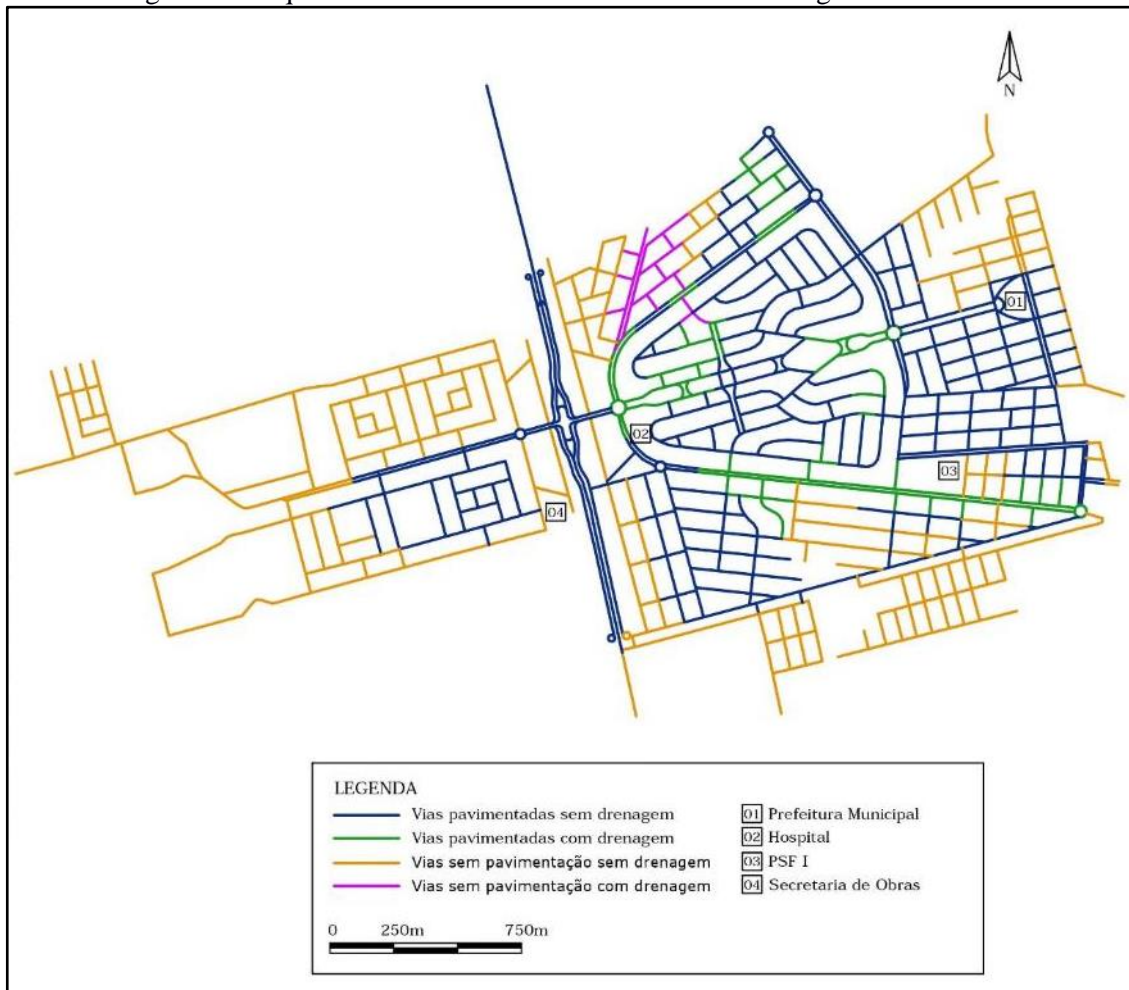
- Galerias - são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários, com diâmetro mínimo de 0,40 m;
- Condutos de ligação - também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- Poços de visita e ou de queda - são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria - é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Caixas de ligação - também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria.

A Prefeitura informou e entregou ao Projeto PMSB-MT os últimos projetos de drenagem executados no núcleo urbano, mas não possuem um cadastro técnico unificado com informações sobre o sistema de microdrenagem.

Assim, visando obter informações quanto ao sistema de microdrenagem, no período da visita técnica do projeto PMSB-MT, levantou-se o quantitativo total da malha viária, de vias pavimentadas com meio fio e sarjeta (drenagem superficial) e vias pavimentadas observadas com bocas de lobo (drenagem profunda). Juntando todas as informações elaborou-se um esquema gráfico com a malha viária do município, separando as vias pavimentadas e não pavimentadas, com e sem drenagem profunda (Figura 44).



Figura 44. Esquema Gráfico da malha urbana e microdrenagem de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 50 apresenta os quantitativos encontrados na visita técnica. Nota-se que o município conta com aproximadamente 94,45 km de malha viária no núcleo urbano, deste 60,20% está com pavimentação asfáltica, com meio fio e sarjeta. A rede de drenagem está presente em 13,13% das vias, sendo 10,70% nas vias pavimentadas e 2,43% em vias sem pavimentação asfáltica, meio fio e sarjeta.

Tabela 50. Quantitativo de vias pavimentadas e não pavimentadas e com drenagem

Tipo da via	Extensão (km)	Percentual (%)
Pavimentada total	56,86	60,20
Pavimentada com drenagem profunda	10,10	10,70
Não pavimentada	37,59	39,80
Não pavimentada com drenagem profunda	2,30	2,43
Malha viária total	94,45	100,00

Fonte: PMSB-MT, 2016



O sistema de microdrenagem em Vila Rica é constituído por meio-fio, sarjeta, bocas de lobo, trechos de galerias e poços de visita em concreto. As Figura 45 mostram alguns componentes do manejo das águas pluviais, encontradas em algumas vias do município.

Figura 45. Dispositivos de microdrenagem existente no núcleo urbano de Vila Rica, meio fio e sarjeta (A), boca de lobo (B), poço de visita (C) e dissipador de energia bairro Cidade Jardim

(A)



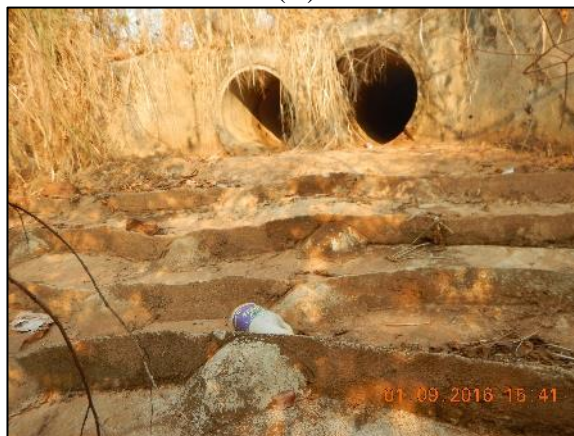
(B)



(C)



(D)



Fonte: PMSB-MT, 2016

O quantitativo de drenagem sem pavimentação informado acima estava em execução no período da visita técnica, conforme observa-se na Figura 46.



Figura 46. Trecho de galerias em execução no bairro Cidade Jardim



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.2.3 Estação pluviométrica e fluviométrica

Conforme dados disponíveis no site HidroWeb da Agência Nacional de Águas (ANA) é possível observar que o município de Vila Rica possui três estações pluviométricas e uma fluviométricas. O Quadro 9 apresenta as estações pluviométricas e no Quadro 10 verificam-se as estações fluviométricas, presentes no município, sub-bacia, a quem pertence e o responsável por sua operação.

Quadro 9. Estações pluviométricas de Vila Rica

Código	Nome	Responsável	Operadora
1052002	Jusante Rio Preto	ANA	ANA
951000	Vila Rica	ANA	CPRM
1051004	Vila Rica - CEI e Creche Lar Menino de Jesus	CEMADEN	CEMADEN

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

Quadro 10. Estações fluviométricas de Vila Rica

Código	Nome	Responsável	Operadora
18436000	Jusante Rio Preto	ANA	ANA

Fonte: Agência Nacional de Águas - ANA. HidroWeb - Sistemas de informações hidrológicas, 2016

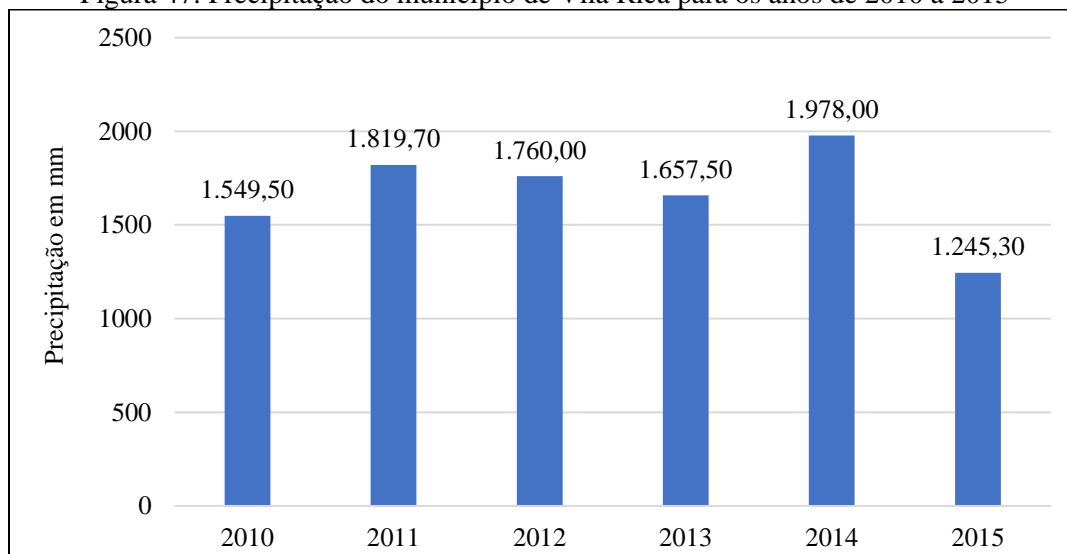
De acordo com o sistema visualizador de informações hidrológicas – Hidroweb da ANA, foram consultadas as informações da estação Vila Rica, código 951000, em que foram tabulados os dados de precipitação para os anos de 2010 a 2015 (Figura 47), tendo como média anual o volume de 1.668 mm.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



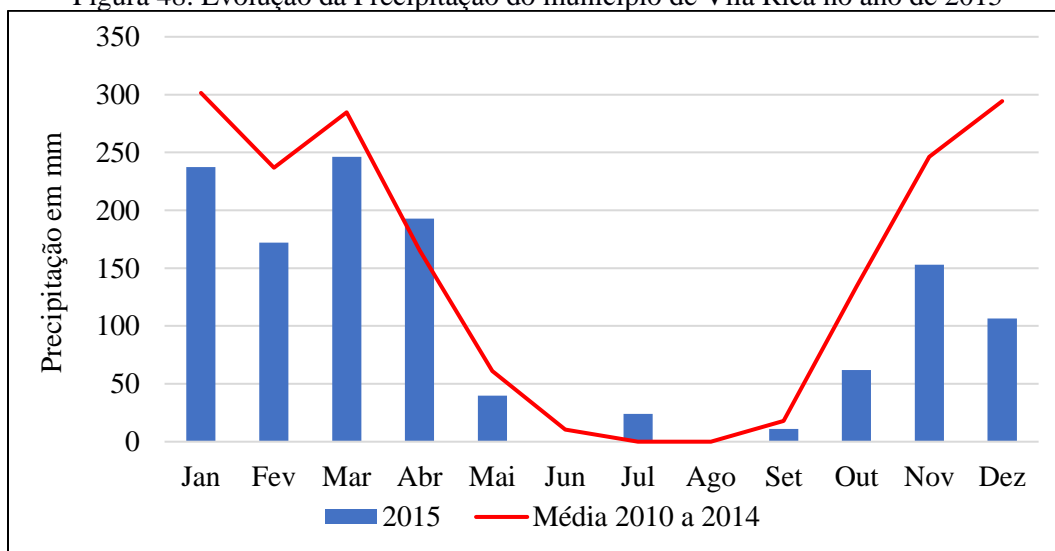
Figura 47. Precipitação do município de Vila Rica para os anos de 2010 a 2015



Fonte: Hidroweb – ANA, 2016

Analisando a precipitação anual entre os meses de janeiro a dezembro de 2015 apresentada na Figura 48, verifica-se dois comportamentos distintos em relação ao volume de chuvas, sendo o período chuvoso, entre os meses de novembro a abril, com precipitação média de 184,73 mm e o período de estiagem, entre os meses de maio a outubro, com precipitação média de 22,82 mm.

Figura 48. Evolução da Precipitação do município de Vila Rica no ano de 2015



Fonte: Hidroweb – ANA, 2016

Comparando a intensidade de chuvas médias mensais dos anos de 2010 a 2014 com as precipitações mensais durante o ano 2015, observa-se redução significativa do quantitativo de precipitação nos meses de outubro a dezembro de 2015 em relação a média dos anos de 2010 a 2014.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Fietz et al. (2011) determinou a precipitação máxima para cada período de retorno em Vila Rica com base em informações obtidas na estação Vila Rica (951000). As precipitações máximas e respectivos períodos de retorno estão descritos na Tabela 51.

Tabela 51. Precipitação máxima (mm/h) em Vila Rica, na estação Vila Rica (951000), para diferentes durações e períodos de retorno

Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	126,80	144,2	155,3	163,5	187,8	201,6	211,2	241,3
10 min	100,7	114,5	123,3	129,9	149,2	160,1	167,7	191,6
15 min	87,0	99,0	106,6	112,2	128,9	138,3	144,9	165,6
20 min	75,5	85,9	92,5	97,4	111,9	120,0	125,8	143,7
25 min	67,9	77,2	83,1	87,5	100,6	107,9	113,0	129,2
30 min	62,2	70,7	76,1	80,2	92,1	98,8	103,5	118,3
1 h	42,0	47,8	51,4	54,2	62,2	66,8	69,9	79,9
6 h	12,0	13,6	14,7	15,5	17,8	19,1	20,0	22,8
8 h	9,8	11,1	11,9	12,6	14,4	15,5	16,2	18,6
10 h	8,2	9,3	10,0	10,6	12,1	13,0	13,7	15,6
12 h	7,1	8,1	8,7	9,1	10,5	11,3	11,8	13,5
24 h	4,2	4,7	5,1	5,4	6,2	6,6	6,9	7,9

Fonte: FIETZ et al., 2011

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A prestação dos serviços do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais está vinculado à administração direta, sob a titularidade da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas, conforme a Lei municipal nº 598/2005 que dispõe sobre a Reforma da Estrutura Administrativa Organizacional da Prefeitura de Vila Rica – MT e dá outras providências (Figura 49).

O planejamento da manutenção do sistema de drenagem é inexistente, sendo apenas corretiva e não preventiva, não havendo registro destes serviços. A manutenção do sistema é caracterizada pelos serviços de limpeza e desobstrução de bueiros, varrição e limpeza das vias.

Segundo informações da Secretaria os serviços de limpeza e desobstrução de bueiros, em geral, não são realizados. A varrição e limpeza das vias ocorre diariamente, na área central e nas principais vias do núcleo urbano, e envolve dez funcionários do quadro efetivo. Nos bairros, a varrição ocorre quinzenalmente e contam com os mesmos funcionários envolvidos nos serviços.



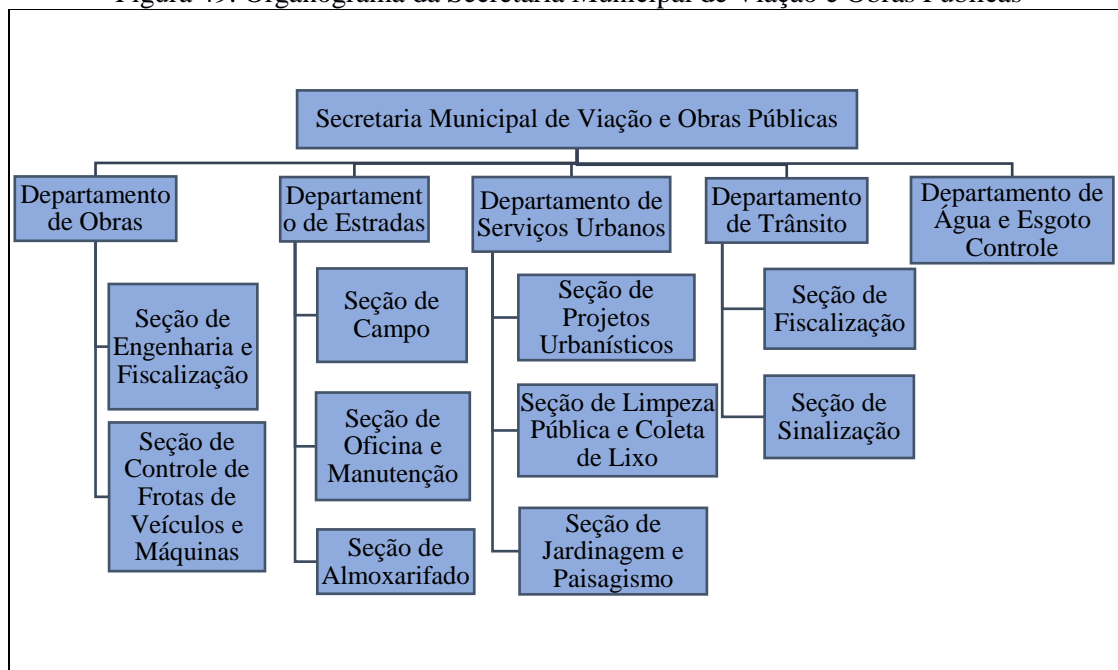
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Não existe um serviço de atendimento ao consumidor (SAC) especificamente voltado aos serviços de drenagem urbana, mas caso a população necessite atendimento há o telefone da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas no contato (66) 3552-5100.

Verificou-se ainda, que não existe um mapa com cadastro unificado do sistema de microdrenagem, tão necessário como instrumento no planejamento e ações de manutenção preventiva.

Figura 49. Organograma da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas



Fonte: Adaptado da Lei nº 598/2005 por PMSB-MT, 2016

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A legislação municipais vigentes tais como, Código de Postura, Código Sanitário e Código Ambiental, estabelecem de maneira pulverizada medidas que ajudam na conversação dos dispositivos de drenagem. Contudo, não há uma lei que aborde de forma específica ao setor de saneamento, principalmente referente a drenagem urbana, deixando várias lacunas que precisam ser regulamentadas para uma melhor gestão.

De acordo com a Lei nº 431/2002 - Código Sanitário a vigilância sanitária atua, juntamente com o setor tributário, na aplicação de multas aos infratores para o cumprimento dessas legislações. No entanto, não há no quadro de funcionários um fiscal específico ou uma rotina de fiscalização para problemas relacionado à drenagem, incumbindo a Secretaria



Municipal de Viação e Obras Públicas apenas o controle e manutenção do sistema de drenagem urbana.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há nenhum programa para fiscalização das condições do sistema de drenagem. Os reparos nos pavimentos e dispositivos quebrados são realizados pela Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas.

A fiscalização das obras de infraestrutura de drenagem, é feita apenas durante a etapa de execução das obras, não ocorrendo fiscalizações posteriores, durante a operação e manutenção das infraestruturas de drenagem.

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

No município há uma Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil - Compdec, criada pela Lei nº 1.353/2015, diretamente subordinados ao Prefeito ou ao seu eventual substituto. Tem com a finalidade de implantar e manter uma política permanente de prevenção, controle e enfrentamento de todas as ações de defesa civil, nos períodos de normalidade e anormalidade. Mediante atuação conjunta do poder público e das entidades não governamentais.

A nível estadual quem têm a competência para estas ações é a Superintendência de Proteção e Defesa Civil – Supdec, e segundo informações obtidas no sitio eletrônico <http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil>, a Supdec é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre no âmbito estadual. Atualmente, ela está subordinada à Secretaria de Estado das Cidades, conforme artigo 12 do decreto nº 1 de 2 de janeiro 2015.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo Suderhsa (2002), a quantidade de material suspenso na drenagem pluvial é superior à encontrada no esgoto in natura e pode ser mais significativo no início das enchentes. Os sistemas de coleta de esgotos podem ser classificados em: sistemas unitários, onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados nos mesmos condutos, ou sistemas separadores absolutos, em que as 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 Vila Rica, cujo sistema de drenagem existente fora projetado de maneira que não receba o sistema de esgotamento sanitário.

No entanto, pela inexistência de rede coletora de esgoto, o sistema acaba sendo unitário, ou seja: transporta águas pluviais e esgoto das habitações que não dispõem de destinação final própria, ou seja; fossa séptica e sumidouro ou até mesmo fossas negras.

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

Observou-se em visita técnica ligações de esgoto sanitário no sistema de drenagem pluvial na área urbana de Vila Rica (Figura 50). Além das ligações clandestinas de esgoto observadas, os agentes de saúde informaram ainda existir outras ligações clandestinas de esgoto, águas servidas lançadas vias e transbordamento de fossas, que foram pontuados no mapa do núcleo urbano (Figura 51).

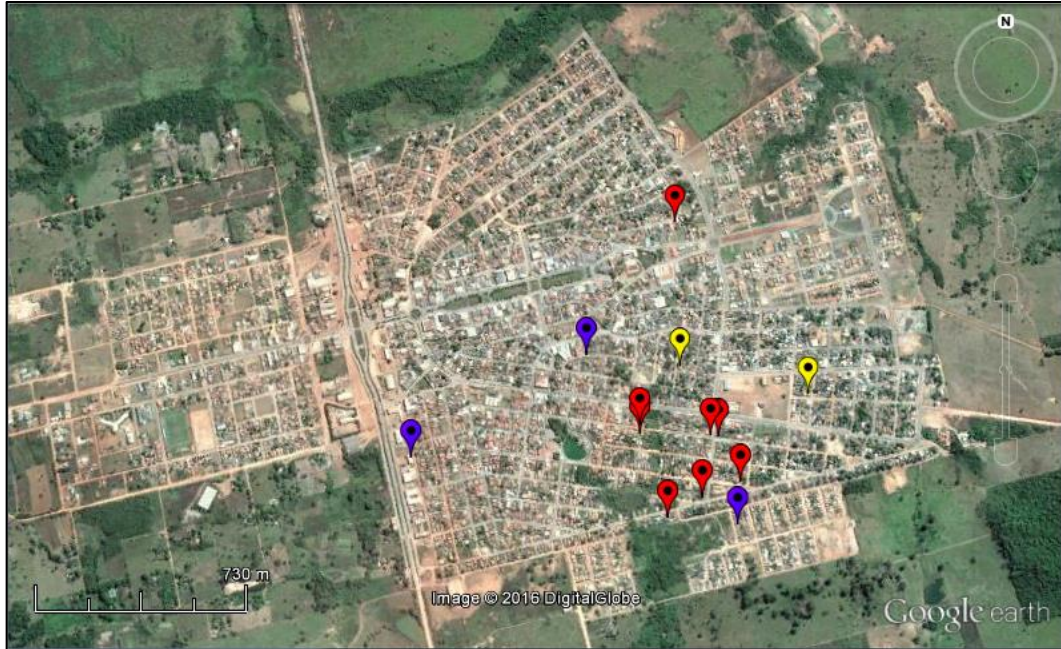
Figura 50. Ligações clandestinas de esgoto em bocas de lobo do núcleo urbano de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016



Figura 51. Locais destacados pelos agentes de saúde com problemas de ligações clandestinas de esgoto (marcador vermelho), águas servidas lançadas vias (marcador roxo), transbordamento de fossa (marcador amarelo)



Fonte: Google Earth (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas em drenagem detectado no perímetro urbano de Vila Rica foram: a falta de manutenção das bocas de lobos; formação de erosões; ligações de esgoto no sistema de drenagem; lançamento de águas servidas nas vias públicas; e ocupação em áreas de preservação permanente irregular nas proximidades das grotas urbanas.

8.9.1 Frequência de ocorrência

Segundo Fernandes (2002), os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.

Não é possível identificar a frequência exata da ocorrência de alagamentos e inundações, visto que estas dependem da incidência de chuvas, fato que é variável. Todavia, os autores como Zanella (2007), Souza; Azevedo e Araujo (2012), ressaltam que episódios pluviométricos diários com intensidades iguais ou superiores a 60 mm geram impactados nas cidades, como escorregamentos, alagamentos e inundações.



8.9.2 Localização desses problemas

Em visita técnica ao núcleo urbano de Vila Rica, em agosto de 2016, foram realizados registros fotográficos e localizadas as erosões, ligações de esgoto e bocas de lobo com tampas danificadas, com lixo e/ou assoreadas. A Figura 52 apresenta a localização dos problemas identificados. Sendo os pontos destacados no marcador de cor rosa os locais onde ocorre alagamentos, no marcador de cor amarelo os locais onde ocorre enxurradas, no marcador de cor ciano as bocas de lobo assoreadas e no marcador de cor azul os locais de erosão.

A Figura 53 apresenta a imagem de algumas bocas de lobo observadas na sede urbana com acúmulo de resíduos (entulhos) e/ou danificadas.

Figura 52. Localização dos problemas de drenagem na área urbana de Vila Rica



Fonte: Google Earth (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 53. Bocas de lobo com resíduos (A) e bocas de lobo danificadas (B)
(A)



(B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.3 Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

A ausência de microdrenagem e pavimentação asfáltica contribui para o surgimento de processos erosivos, a Figura 54 ilustra essa situação em vias da sede urbana de Vila Rica.



Figura 54. Vias com erosões decorrentes de enxurradas



Fonte: PMSB-MT, 2016

A supressão da vegetação nas áreas de APP expõe o solo aos processos erosivos, diminui a capacidade de retenção de água e deixa os corpos hídricos vulneráveis à poluição devido o arraste de sedimentos. Na sede urbana observa-se essa situação nos bairros Inconfidentes, Tiradentes e no Bela Vista que possuem grotas urbanas com ocupação em seu entorno. A Figura 55 apresenta dois locais verificados com essa situação nos bairros Inconfidentes e Tiradentes.

Figura 55. Ocupação da APP e poluição das grotas urbanas



Fonte: PMSB-MT, 2016



8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

Vinculado ao processo de urbanização e expansão do núcleo urbano de uma cidade está o aumento de áreas impermeáveis, que vem provocando impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos têm deteriorado a qualidade de vida da população, por meio do aumento na frequência e no nível das inundações, redução da qualidade de água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros.

A ocupação desordenada do solo urbano, devido à ausência de um planejamento urbanístico somada a insuficiência ou a falta de drenagem profunda (galerias de águas pluviais), propicia aumento no escoamento superficial, exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem e por consequência problemas de inundações, alagamentos e transbordamentos.

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 através 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.
- Os principais impactos sobre a população devido à falta de drenagem são:
 - prejuízos por perdas materiais e humanas;
 - interrupção da atividade econômica nas áreas inundadas;
 - contaminação por doenças de veiculação hídrica como leptospirose e cólera, entre outras;
 - contaminação da água pela inundação de depósitos de material tóxico, estações de tratamento e outros equipamentos urbanos.

Analisar como ocorreu a urbanização do núcleo urbano e sua expansão é válido, uma vez que a ocorrência de inundações pode estar relacionada a ocupações irregulares. Uma opção para verificar essa problemática é comparar como ocorreu o processo de urbanização de um núcleo urbano em períodos temporais distintos por meio de imagens aéreas ou satélites

Assim, utilizando imagens de satélite do software Google Earth comparou-se a urbanização da sede urbana de Vila Rica (Figura 56), onde observa-se que houve expansão do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



núcleo urbano com a criação dos bairros Independência e Tiradentes I e II, como também a construção de novas edificações em áreas já parceladas. Nota-se ainda aumento de vias com pavimentação asfáltica na malha urbana, e esse aumento incide diretamente em um volume maior de escoamento superficial.

Figura 56. Imagens do núcleo urbano de Vila Rica em 06/03/2008 (A) e 16/06/2015 (B)



(B)



Fonte: Google Earth, 2008 e 2015



8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra, derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

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

O Mapa 9 (item 7.7) apresenta a indicação de fundos de vale na área urbana e adjacências do município, nota-se a divisão de seis microbacias urbanas B₁ a B₆.

Nota-se que na microbacia B₁, B₂ e B₃ tem o escoamento superficial direcionado para o fundo de vale do córrego Iguatu. Observa-se que as microbacias estão presentes no núcleo urbano do município, mas as áreas de preservação permanente do córrego estão preservadas.

O escoamento superficial na microbacia B₅ é direcionado para o fundo de vale das grotas urbanas existente nos bairros Inconfidentes e Tiradentes. Nota-se que nesta microbacia há ocupação urbana, e as áreas de preservação permanente não estão preservadas.

As microbacias B₄ e B₆ estão adjacentes ao núcleo urbano e possuem com fundos de vale cursos d'água sem denominação e intermitentes. O escoamento superficial oriundo na microbacia B₄ e B₆ apresentaram como exutório os cursos d'água ribeirão São Marcos e Beleza, respectivamente.



Destaca-se que os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois a ocupação inadequada destas zonas pode gerar conflitos ambientais, resultando diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Esses 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, e entre eles há fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que incidem na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, além de 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 esses métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros. Um desses métodos é o racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno. 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, a área da bacia (*A*) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (*C_d*), que deve ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$$C_d = A^{-0.15}$$

Para valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo $C_d = 1$.

Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na fórmula geral do método racional:

$$Q = C \times i \times A$$

Em que:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



$$Q = \text{m}^3/\text{h}$$

$$A = \text{km}^2$$

$$i = \text{mm}/\text{h}$$

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 levantada em campo.

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

No município de Vila Rica não há receita (arrecadação) para o sistema de drenagem pluvial. O município não possui lei de cobrança de taxas ou tarifação sobre os serviços prestados quanto a drenagem, bem como não conta com orçamento específico para a manutenção ou investimentos no sistema de drenagem. Em geral os recursos são provenientes dos governos federal e estadual.

Buscando viabilizar uma gestão eficiente da drenagem pluvial, faz-se necessário equacionar as receitas e despesas dos serviços compreendendo os próprios custos da infraestrutura, buscando a modicidade e equidade dos custos.

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

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

Os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade do sistema drenagem de águas pluviais da área urbana estão organizados na Tabela 52.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0,00	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0,00	%
Existência de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Sim	-
Existência de Plano Diretor de Drenagem Urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Sim	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Número de dias com chuva no ano	DMA_S2	-	dias
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	60,20	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	0,00	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Sim	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Sim	-

Fonte: PMSB-MT, 2015

Os corpos d'água que permeiam o núcleo urbano de Vila Rica têm seu leito em estado natural, não havendo intervenções (DMA_C1) e gastos com o sistema de macrodrenagem (DMA_G1).

A microdrenagem envolvendo os dispositivos de meio-fio e sarjeta, em vias pavimentadas, corresponde a uma cobertura de 60,20% da malha viária urbana, (DMI_C1C2). O índice apresentado considera todas as vias pavimentadas, pois há meio fio e sarjeta que são elementos da microdrenagem. Porém, destaca-se que há 10,70% de galerias profundas de águas pluviais em vias pavimentadas no núcleo urbano.

A prefeitura realiza apenas a manutenção corretiva das bocas de lobo (DMI_G1G2), desta forma não quantificam o número de bocas de lobo limpas, e não há um orçamento específico para execução desse serviço, sendo realizado com recurso geral da Secretaria de Obras (DMI_G3G4).

As legislações e o Plano Diretor demonstradas pelos indicadores DMA_I1 e DMI_I1 auxiliam no planejamento e norteiam o crescimento conjunto da cidade e seu sistema de



drenagem. Os cursos d'água mais próximos ao núcleo urbano não apresentaram inundações no último ano (DMA_I5).

De acordo com Plansab (2013), evidentemente existem fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associado ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

A incidência parasitária anual - IPA de malária para os municípios do estado de Mato Grosso, é classificada em alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Segundo Datasus (2014) o município de Vila Rica é classificado como sem risco de incidência de malária.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerado um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente, o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industriais, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde (IBAM, 2001).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Conforme a norma ABNT NBR 10.004, resíduos sólidos são “aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”.

De acordo com a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a PNRS, o art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, sendo subdivididos 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; agrossilvopastoris; de serviços de transportes; e de mineração. E quanto à periculosidade onde são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

A questão dos resíduos sólidos urbanos desde muito tempo apresenta-se como um problema de difícil solução, tendo em vista a variedade de impactos negativos que seu trato registra, como ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, associados a um aumento significativo na taxa de geração de resíduos e sua concentração espacial, realçam ainda mais as dificuldades envolvidas e a necessidade de controle da produção e destinação de resíduos, para garantir a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo a publicação Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – Abrelpe, na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólido urbano, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Vila Rica, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da Prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores, considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e de limpeza urbana, identificar as deficiências e estabelecer prioridades.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam e citam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Vila Rica são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso.

Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 se abordam os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e se aponta, no art. 18, que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 é descrito (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 nº 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 na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual; e implementar o



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre municípios e a adoção de soluções conjuntas.

Conforme do art. 25 da Lei Estadual nº 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 nº 7.862/2002 determina que os municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

Atualmente, o município de Vila Rica não dispõe de Plano Diretor de Resíduos Sólidos, bem como também não dispõe do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O referido diagnóstico servira de base para a aplicação da Lei Federal nº 12.305 e subsídios para a construção do Plano Diretor de Resíduos Sólidos.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSDC)

Os resíduos domésticos ou residenciais, de acordo com a ABNT (2004) – NBR 10.004, são classificados quanto a sua origem como: resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens). A taxa “média” de geração de resíduos domésticos em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/habitante.dia, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

Quanto aos resíduos comerciais a ABNT classifica como originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como supermercados, estabelecimentos



bancários, lojas, bares, restaurantes etc. Este tipo de resíduo tem como componentes: papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papel toalha, papel higiênico, etc. Os resíduos domésticos e comerciais são denominados resíduos sólidos domésticos.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Atualmente, o serviço de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais é realizado pela Prefeitura de Vila Rica por meio da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas. 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 composição dos resíduos gerados.

Devido à ausência de informações estimou-se os quantitativos dos respectivos resíduos originados na sede com base nas características do veículo coletor e número de viagens até o lixão (Tabela 53). A Prefeitura informou que coleta 100% da população urbana, utiliza para coleta dois caminhões compactador de 15 m³, e realizam duas viagens por dia na segunda, terça, quarta e sábado ao lixão, na quinta e sexta-feira realizam somente uma viagem.

Tabela 53. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Vila Rica

Parâmetro	Valor	Unidade
Peso específico do lixo	450	kg/m ³
Volume do veículo coletor (dois compactadores)	30	m ³
Nº de viagens por semana	1,67	-
Agenda de coleta	6	Dias por semana
População atendida (item 4.2.3)	15.668	Habitantes
Capacidade média transportada	85	%
Índice de cobertura – coleta	100	%
Volume gerado	36,43	m ³ /dia
Peso coletado	16.393	kg/dia
<i>Per capita</i> calculado	1,0463	kg/habitante.dia

Fonte: PMSB-MT, 2016

Assim, de acordo com as informações estima-se que seja coletado 16,39 ton/dia, gerando um *per capita* 1,04 kg/habitante.dia.

De acordo com a Fundação Abrelpe, para o ano de 2014, o Brasil apresentou o índice de geração *per capita* na ordem de 1,062 kg/hab/dia, a região Centro Oeste 1,040 kg/hab/dia e



o Estado de Mato Grosso 0,853 kg/hab/dia. O *per capita* estimado da sede urbana de Vila Rica é condizente com a média brasileira e da região Centro Oeste e inferior à média mato-grossense.

9.2.2 Composição gravimétrica

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

Em Vila Rica não há estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos. Devido a inexistência desta informação, foi adotado 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 ¹	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera ¹	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop ¹	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte ¹	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia ¹	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba ¹	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena ¹	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento ²	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde ²	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste ²	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	27,81	50,35	4,61	17,23
	27,81	54,96		17,23

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

(²) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Vila Rica são acondicionados de várias maneiras, não apresentam acondicionamento padronizado, os sacos plásticos apresentam



tipos e tamanhos variados de 5 a 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados.

Constatou-se que o armazenamento dos resíduos para coleta também não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público (Figura 57).

Figura 57. Diferentes tipos de acondicionamento de RSDC na sede de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

Segundo informações da Prefeitura, os serviços de coleta de resíduos domésticos e comerciais são realizados pela Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas e atende 100% da população urbana.

Para realização do serviço a Secretaria conta com dois caminhões compactadores, sendo um de marca Ford Cargo, modelo 2428E, e outro da marca Iveco Tector e modelo 170E22, ambos possuem compactador com capacidade de 15 m³ (Figura 58).



Figura 58. Caminhão compactador de 15 m³



Fonte: PMSB-MT, 2016

A equipe de coleta é composta por sete funcionários, sendo três motoristas e quatro coletores. Observou-se que os coletores utilizavam camisetas e calças de algodão, boné, botina de couro, luvas de borracha e máscaras durante a coleta dos resíduos. Atualmente, a coleta é realizada seis vezes por semana (segunda à sábado) no período diurno (Figura 59). Segundo a Secretaria de Viação e Obras Públicas o roteiro de coleta é diária na região central e três vezes na semana nos bairros (Tabela 55).

Figura 59. Coleta dos RSDC no núcleo urbano de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 55. Roteiro de coleta dos RSDC no núcleo urbano de Vila Rica

Equipes	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Equipe 1	Setor Oeste e Cristo Rei	Vila Nova e São Pedro	Setor Oeste e Cristo Rei	Vila Nova e São Pedro	Setor Oeste e Cristo Rei	Vila Nova e São Pedro
Equipe 2	Setor Sul, e ruas Maranhão, Piauí, Para e Amazonas do Bairro Inconfidentes, Av. Brasil, Av. Perimetral Sul e Leste	Ruas: Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Bahia, Piauí e Bairro Tiradentes	Setor Sul, e ruas Maranhão, Piauí, Para e Amazonas do Bairro Inconfidentes	Ruas: Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Bahia, Piauí e Bairro Tiradentes	Setor Sul, e ruas Maranhão, Piauí, Para e Amazonas do Bairro Inconfidentes	Ruas: Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Bahia, Piauí e Bairro Tiradentes
Equipe 3	Av. Brasil, Setor Norte, Cidade Jardim (parcial) e Bela Vista	Av. Brasil (parcial) Cidade Jardim e Bela Vista	Av. Brasil, Setor Norte, Cidade Jardim (parcial) e Bela Vista	Av. Brasil (parcial) Cidade Jardim e Bela Vista	Av. Brasil, Setor Norte, Cidade Jardim (parcial) e Bela Vista	Av. Brasil (parcial) Cidade Jardim e Bela Vista

Fonte: Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas, 2016

9.2.5 Tratamento e destinação final

A disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais coletados na sede do município é feita a céu aberto (lixão), que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 9°54'40.22"S e 51° 7'49.10"W (Figura 60). A área do lixão tem aproximadamente 3,0 ha, não possui instalação administrativa, balança, vigilância e nem mesmo proteção com cercas. A distância da área do lixão ao núcleo urbano é de aproximadamente 13 km.

Figura 60. Localização da área de descarte dos RSDC



Fonte: Google Earth (2015) adaptado por PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Não há atividade sistemática de manejo da área (recobrimento do lixo). Isso só ocorre quando a acessibilidade para o caminhão da coleta fica dificultada. Verifica-se a presença de animais e alta incidência de vetores como moscas, e que há a prática da queima dos resíduos sólidos na área do lixão (Figura 61).

Figura 61. Área do lixão do município de Vila Rica (A) e indícios da queima no lixão (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Observou ainda a existência de quatro catadores que recolhem materiais potencialmente recicláveis, e de abrigos precários na área do lixão (Figura 62). Em conversa com os catadores informaram que trabalham de maneira individualizada, possuem com única fonte de sobrevivência a comercialização dos recicláveis, são maiores de 18 anos, não possuem escolaridade e alguns residente nos abrigos improvisados na área do lixão.



Figura 62. Materiais recicláveis separados (A) e abrigos precários na área do lixão (B)
(A)



(B)



Fonte: PMSB-MT, 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 a segurança à população e ao controle de disseminação de vetores causadores de doenças, como a dengue, *zika* e *chikungunya* grave problema de saúde pública, atualmente. Os serviços em geral estão relacionados a manutenção de terrenos baldios com capina, poda de árvores em áreas de risco e a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os serviços de limpeza urbana são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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).

A Prefeitura informou que a feira municipal ocorre no domingo e que é de responsabilidade dos feirantes a limpeza e o acondicionamento dos resíduos produzidos. Não há contenedores padronizados para acondicionamento dos resíduos, desta maneira todos os resíduos são dispostos ao chão. Os resíduos gerados são coletados juntamente com os RSDC na segunda-feira e são encaminhados ao lixão do município.

9.3.2 Animais mortos

As carcaças, membros e vísceras de animais mortos presentes nas vias urbanas são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias e então encaminhados para o lixão.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste na limpeza das áreas públicas da cidade, recolhendo restos de folhas ou mesmo resíduos que estejam pelas calçadas e áreas públicas.

No núcleo urbano de Vila Rica os serviços de varrição e limpeza de vias e logradouros públicos são realizados diariamente (segunda à sexta-feira), no período diurno, por dez funcionários da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas, conforme roteiro de varrição apresentado no Quadro 11. Nas demais vias pavimentadas presentes nos bairros São Pedro, Inconfidentes, Bela Vista e Setor Oeste a varrição ocorre quinzenalmente pelos mesmos funcionários. A limpeza e manutenção das praças, do Farol – bairro Inconfidentes, dos setores Sul e Norte e da Igreja Católica, é realizada duas vezes na semana por dois funcionários da Secretaria.

Quadro 11. Roteiro de varrição da sede urbana do município de Vila Rica

Dia da Semana	Roteiro
Segunda-feira	Av. Brasil (Av. do Setor Norte e Bela Vista), Av. Jonas Pinheiro - (Av. do Setor Oeste);
Terça-feira	Rua dos Pioneiros, rua Egídio Consoli, rua Floriano, rua Sonia do Carmo, rua 6, rua 9 e rua Jair Salvador;
Quarta-feira	Av. Mato Grosso (Setor Sul e Norte), rua Jair Salvador, rua 1, rua Domingos, rua Leontino, rua 18, rua Avelino Gregório e rua 1 (Setor Sul)
Quinta-feira	Avenidas perimetral Norte, Sul e Leste;
Sexta-feira	Avenida C (Vila Nova), travessas rua B e A

Fonte: Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas, 2016



O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos. A Prefeitura informou que realiza a capina manual em conjunto com a roçagem mecanizada com roçadeira costal nas praças, na lagoa do bairro Inconfidentes, nos canteiros centrais das principais avenidas, nas laterais da BR e entrada da cidade. Os serviços de capina é realizado três vezes ano, sendo duas vezes na época das chuvas e uma na seca, com oito funcionários da Secretaria. Enquanto que os serviços de roçagem é realizado cinco vezes por ano por quatro funcionários.

As podas das árvores das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. A limpeza de terrenos baldios é realizada com trator de arar. Ambos os serviços são realizados pela Secretaria duas vezes ao ano. A Figura 63 apresenta equipe de limpeza pública realizando os serviços de coleta no bairro Vila Nova.

Figura 63. Equipe de limpeza pública realizando os serviços de coleta no bairro Vila Nova (A) e Tiradentes (B)

(A)



(B)



Fonte: PMSB-MT, 2016



Atualmente todos os resíduos de limpeza urbana gerados são dispostos a céu aberto (lixão) sem tratamento, na mesma área dos resíduos domiciliares (Figura 60).

No lixão os resíduos de limpeza urbana são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base, e esses resíduos ficam expostos à ação de intempéries, animais e catadores (Figura 64).

Figura 64. Resíduos de limpeza urbana dispostos a céu aberto no lixão de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos gerados em cemitérios, podem ser caracterizados por restos de flores, papéis, plásticos, vasos cerâmicos ou plásticos, restos de coroas, resíduos de construção, ampliação e reforma dos túmulos, da infraestrutura de apoio, resíduos de velas, suportes, madeiras, e resíduos decorrentes de exumações. O período com maior volume de geração de resíduos no cemitério ocorre em datas estipuladas pela religião católica que se faz visitação a estes locais.

Segundo a Funasa (2007) os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por bactérias e vírus que proliferam durante os processos de decomposição dos corpos, além das substâncias químicas liberadas.

Verifica-se também que os resíduos sólidos dos cemitérios, demandam atenção, uma vez que, a geração é diária, ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

Diante do potencial de contaminação a que este tipo de “atividade” representa para o ambiente e saúde pública, o Conama, por meio da Resolução nº 335 de 28/05/2003, estabelece regras para disciplinar a implantação de cemitérios no Brasil. Segundo esta resolução, os



cemitérios horizontais e verticais deverão ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental.

Na sede urbana de Vila Rica há apenas um cemitério público, que tem como referência de localização as coordenadas geográficas 10° 0'58.08"S e 51° 6'16.58" W (Figura 65).

Figura 65. Cemitério municipal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos sólidos gerados nos sepultamentos como flores naturais e artificiais, restos de velas, vasos plásticos e de cerâmica e embalagens plásticas são coletados juntamente com resíduos sólidos urbanos. O gerenciamento e destinação dos resíduos das construções, reformas e manutenção de jazigos são de responsabilidade do proprietário.

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Os serviços de limpeza de boca de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados para retirar areia, resíduos urbanos com objetivo de manter em funcionamento os sistemas de microdrenagem das vias urbanas. Contudo, a Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas informou que não realizam esse serviços.

9.3.6 Pintura de meio fio

A pintura de meio fio é de responsabilidade da Prefeitura, que realiza o trabalho por intermédio da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas uma vez ao ano nos setores Norte, Sul e Oeste e parcialmente no bairro Bela Vista. A Secretaria informou que dispõe de uma equipe de seis funcionários envolvidos para a execução destes serviços.



9.3.7 Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais (MARQUES NETO, 2004).

Os resíduos volumosos são geralmente abandonados pela população em locais públicos e que apresentam grandes volumes e dificuldade de manejo. São compostos principalmente por móveis, eletrodomésticos, pneus, animais mortos, sucatas de veículos, etc.

Observou-se na sede urbana resíduos volumosos, podas das árvores e manutenção das residências dispostos irregularmente no passeio público ou em frente as residências dos próprios geradores (Figura 66).

Figura 66. Resíduos volumosos no passeio público ou em frente as residências dos próprios geradores



Fonte: PMSB-MT, 2016

Como não há no município ponto de entrega de resíduos volumosos, estes são coletados juntamente com os resíduos retirados na limpeza de terrenos baldios, duas vezes ao ano. Constatou-se ainda a presença destes resíduos no lixão do município (Figura 67).



Figura 67. Resíduos volumosos no lixão de Vila Rica



9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde - RSS são oriundos de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal. São os resíduos de hospitais, clínicas, farmácias, centros de pesquisa em saúde e farmacologia, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias (ANVISA, 2006).

São classificados de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

De acordo com o Conama nº 358/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidários de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas, que causem ou



possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Na sede urbana de Vila Rica os estabelecimentos geradores de resíduos de saúde são: postos de saúde, farmácia municipal, laboratório, pronto atendimento e o hospital municipal. Quanto aos aspectos quantitativos não realizam controle dos resíduos gerados ou mesmo pesagem, desta maneira não é possível identificar o quantitativo produzido e o *per capita*.

Nas unidades de saúde de Vila Rica, os resíduos são segregados a partir do momento do descarte, separando-se os resíduos comuns dos resíduos considerados infectantes. Os resíduos de material contaminante gerados são resultantes de curativos, vacinas, atendimentos aos pacientes, vidros de medicamentos e perfurocortantes.

9.4.2 Acondicionamento

Os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos de lixo pretos de 50 e 100 litros. Não há na sede urbana laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos). Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” (Figura 68). Posteriormente os resíduos de serviços de saúde são armazenados em um abrigo externo ou salas de expurgo nas próprias unidades de saúde.

Figura 68. Acondicionamento de resíduos dos Grupo A, B e E nas unidades de saúde de Vila Rica





Continuação da Figura 68. Acondicionamento de resíduos dos Grupo A, B e E nas unidades de saúde de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

Os serviços de coleta e o transporte de resíduos de serviço de saúde infectantes são executados pela própria Prefeitura, que realiza tais serviços duas vezes na semana (terça e sexta-feira) utilizando uma camionete Ford modelo F-1000 da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas (Figura 69).

Figura 69. Camionete utilizada para coleta dos resíduos de serviços de saúde



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.4 Tratamento e destinação final

Pela 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).

Na sede urbana de Vila Rica não há tratamento dos resíduos de serviço de saúde e a destinação final não é adequada, visto que os RSS coletados são destinados em vala na área da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas, e lá são incinerados sem controle de emissão de partículas (Figura 70).

Figura 70. Vala utilizada para disposição e incineração dos RSS na sede urbana de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

A Resolução Conama nº 307/2002 é o instrumento legal determinante no quesito dos resíduos da construção civil. Esta define quem são os geradores, quais são os tipos de resíduos e as ações a serem tomadas quanto à geração e destinação destes.

Na Resolução nº 307/2002 os 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. Incluem ainda materiais recicláveis como embalagens em geral, tubos e metais.

Os resíduos da construção civil são classificados, para efeito desta resolução, da seguinte forma:

Classe A: São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- pavimentação e outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
- processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papéis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.

Classe C: são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

O município de Vila Rica não possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e também não possui central de recebimento ou tratamento deste tipo de material. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do próprio gerador, ou seja, quando estes resíduos são gerados pelo poder público, Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas é responsável pelo gerenciamento, e quando produzidos pela sociedade civil, cada gerador destina seu entulho.

Atualmente não há nenhum estudo ou estimativa referente à quantificação dos resíduos de construção civil gerados. Desta maneira não é possível informar aspectos quantitativos e produção *per capita* dos RDC.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são acondicionados pelos próprios geradores de formas diversas, sendo estes acondicionados em sua maioria nas calçadas ou em vias públicas (Figura 71). Há ainda na cidade a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário desses resíduos.



Figura 71. Resíduos da construção civil acondicionados nas calçadas



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

A Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas informou que realiza a coleta e o transporte desses resíduos de duas vezes ao ano, junto aos mutirões de limpeza, com auxílio de um caminhão-basculante e uma retroescavadeira. Quando há contratação do serviço de aluguel de caçamba metálica pelo próprio gerador a empresa contratada é a responsável pela coleta e transporte dos RCD.

9.5.4 Tratamento e destinação final

A Resolução nº 307/2002 no art. 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

No entanto a realidade encontrada no núcleo urbano de Vila Rica é diferente da recomendada pela resolução acima, atualmente todos os resíduos de construção e demolição são dispostos a céu aberto no lixão do município (Figura 72).



Figura 72. Resíduos de demolição e construção no lixão de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

A PNRS, Lei Federal nº 12.305, trata dos resíduos especiais na Seção II, art. 30 ao 35 como: todos os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos enquadrados na categoria especial são obrigados a implementar um sistema de logística reversa inclusive os produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e demais produtos e embalagens considerando o grau e extensão de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

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

Entre os resíduos de eletroeletrônicos estão televisões, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

Em Vila Rica não há programas específicos para a coleta, transporte e destinação equipamentos eletroeletrônicos e devido a essa carência na estrutura em consonância com a



falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o lixão, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

9.6.2 Pilhas e baterias

As pilhas e baterias contêm metais pesados, tendo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como resíduo perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn), entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem, se exposto de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados liberam componentes tóxicos, contaminando o meio ambiente.

As Resoluções Conama nº 257/99 e 263/99 disciplinam o gerenciamento de pilhas e baterias no Brasil, estabelecendo que estes, após o esgotamento energético, sejam entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializaram ou a rede de assistência técnica autorizada, para serem repassadas aos fabricantes ou importadoras, a adotarem o procedimento de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

Na sede urbana de Vila Rica os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados nas sacolas plásticas, não padronizadas, misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta comum dos resíduos urbanos.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

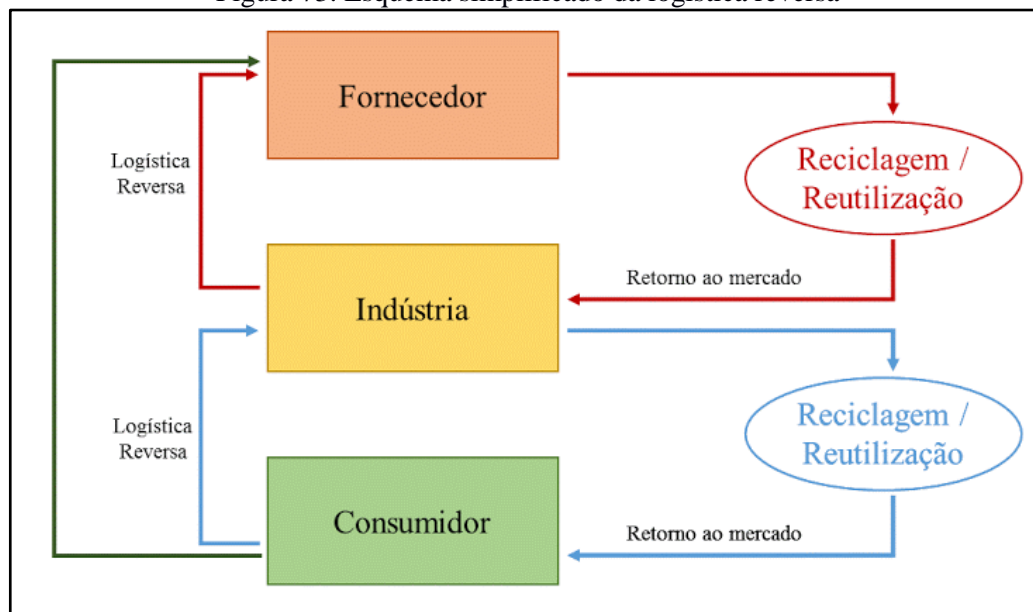
Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

A Lei nº9.974/2000 estabelece o recolhimento e destinação das embalagens, o que divide responsabilidades a todos os agentes atuantes na produção agrícola do Brasil, ou seja, agricultores, canais de distribuição, indústrias e poder público. A Figura 73 apresenta um esquema simplificado da logística reversa.



Destaca-se que deve haver o comprometimento de todos os agentes envolvidos (agricultor, indústria, poder público e sistema de comercialização) para o sucesso do processo de destinação final destes resíduos.

Figura 73. Esquema simplificado da logística reversa



Fonte: PMSB-MT, 2016

O Decreto nº 4.074/2002, que regulamenta a Lei nº 7.802/89, dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Estabelece em seu art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

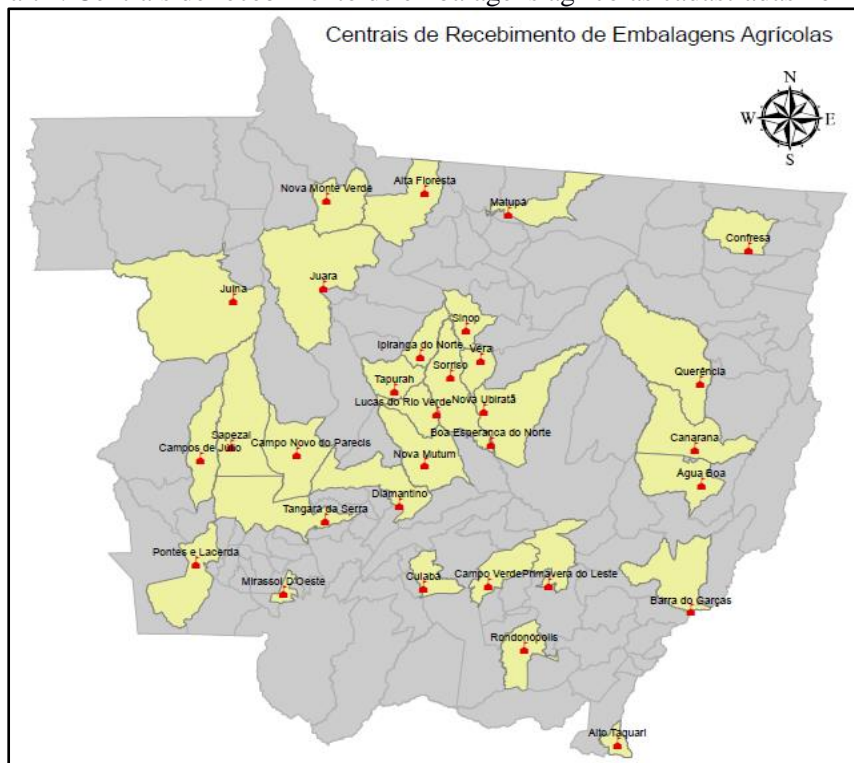
Ainda conforme decreto, é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Em Vila Rica não há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos de coleta, a mais próxima está presente no município de Confresa, conforme registrado no site do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - Inpev. A Figura 74 mostra as



sedes das cidades que possuem centrais de recebimento de embalagens vazias no Estado de Mato Grosso.

Figura 74. Centrais de recebimento de embalagens agrícolas cadastradas no INPEV



Fonte: INPEV, 2016

9.6.4 Pneus

Segundo estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP, no Brasil, cerca de 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos. Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes.

Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças como a dengue, *chikungunya* e zika.

Atualmente, não existe ainda qualquer alternativa ideal do ponto de vista econômico, ambiental e sanitária, haja vista que todas as formas disponíveis de eliminação destes resíduos ocasionam algum tipo de impacto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



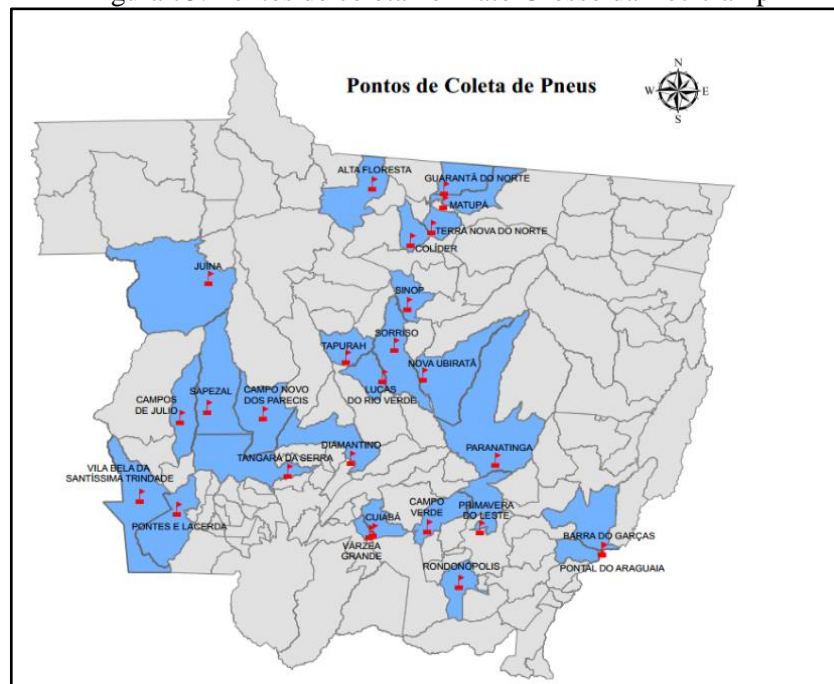
Dentre as formas de descarte de pneus, a incineração é um dos mais poluentes, devido as emissões tóxicas emitidas pela sua queima, uma vez que na composição dos pneus estão presentes metais pesados altamente tóxicos e substâncias cancerígenas.

Utiliza-se também a recauchutagem como forma de reaproveitamento de pneus. Esta técnica consiste no aproveitamento da estrutura restante do pneu que já fora utilizado, para a aplicação de uma nova camada de borracha que é colada na parte lisa do pneu. Estima-se que seja economizado cerca de 75%, tanto de matéria-prima quanto de energia, na produção.

Outras possíveis destinação para os pneus seria o coprocessamento, onde os pneus inservíveis são utilizados como combustível alternativo em fornos de cimenteira, em substituição ao coque de petróleo, aproveitando ao alto poder calorífico dos pneus. Pode-se ainda utilizar o pó de borracha oriundo da trituração dos pneus na massa asfáltica. Esta medida torna-se interessante pelo fato de que o asfalto-borracha tem uma vida útil maior, gera um nível de ruído menor e oferece maior segurança aos usuários das rodovias.

A entidade Reciclanip criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli, atua com foco na coleta e destinação de pneus inservíveis. No Estado de Mato Grosso há 26 pontos de coleta (Figura 75).

Figura 75. Pontos de coleta no Mato Grosso da Reciclanip



Fonte: Reciclanip, 2016



Em Vila Rica a Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas informou que não possui programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pneus, sendo descartados a céu aberto no lixão (Figura 76)

Figura 76. Pneus encontrados no lixão de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o mercúrio. Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, liberando vapor de mercúrio, que causa grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos sólidos urbanos, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão do município.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos são poluentes, devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo, são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação, principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos, provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.

Conforme a Resolução Conama nº 362/2005, art. 1º, todo óleo usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes do produto.



O aproveitamento do óleo refinado gerado a partir do óleo usado é elevado, podendo chegar até 80%, o que torna viável e interessante do ponto de vista econômico, comercial e ambiental.

A Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas informou que na sede urbana não há programas específicos para a coleta, transporte e destinação de óleos lubrificantes, devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da logística reversa

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizados por outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração per capita: Rodrigues (2007) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos, Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus, Trigueiro (2006) apud ICLEI (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias e Mansor (2010) apud ICLEI (2012) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Considerando a população urbana de Vila Rica estimada para o ano de 2015 de 15.668 habitantes (item 4.2.3), o número de domicílios de 4.563 (Tabela 4), e nos *per capita* descritos acima, estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa (Tabela 56).

Tabela 56. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa de Vila Rica no ano de 2015

Tipo de resíduo	Unidade	Per capita estimado	Total
Eletroeletrônicos	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	40.737 kg/ano
Pneus	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	38.387 kg/ano
Pilhas	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	67.999 unidades/ano
Baterias	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	1.410 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes	Unidades	4 unidades/residência.ano	18.252 unidades/residência.ano

Fonte: PMSB-MT, 2016



9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º, art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

No município de Vila Rica não há programas específicos de gerenciamento de resíduos industriais, bem como centrais de armazenamento, sendo o próprio gerador responsável pelo acondicionamento, transporte e disposição final adequado dos seus resíduos.

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos industriais do município. O acondicionamento dos RSI é realizado internamente sendo de competência da indústria. De acordo com o Instituto Euvaldo Lodi – IEL, há catalogada no município vinte e quatro indústrias (Quadro 12).

Quadro 12. Indústrias do município de Vila Rica

Ramo de atividade das indústrias	Classificação das atividades econômicas	Quantidade	Número de funcionários
Indústria metalúrgica, mecânica e materiais elétricos	Serviços de manutenção e reparação mecânica de veículos automotores e fabricação de esquadrias de metal.	8 unidades	49
Indústria de alimentação	Frigorífico abate de bovinos, torrefação e moagem de café e fabricação de laticínios	4 unidades	420



Continuação do Quadro 12. Indústrias do município de Vila Rica

Ramo de atividade das indústrias	Classificação das atividades econômicas	Quantidade	Número de funcionários
Indústria da construção e do mobiliário	Fabricação de artefatos de cerâmica e barro cozido para uso na construção, exceto azulejos e pisos, serrarias com desdobramento de madeira e serviços de engenharia	6 unidades	41
Indústria gráfica	Fabricação de letras, letreiros e placas de qualquer material, exceto luminosos, impressão de material para outros usos	4 unidades	11
Indústria do vestuário e do artefato de couro	Fabricação de calçados de materiais não especificados anteriormente	1 unidade	1
Indústria da informática	Provedores de acesso às redes de comunicações	1 unidade	1

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

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais ou dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, sendo esses resíduos provenientes de outras localidades que podem ser trazidos através de materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas. As empresas que operam nestes terminais são as responsáveis por estes resíduos e devem elaborar planos de gerenciamento adequados (Lei nº 12.305/2010, artigo 20, alínea b, inciso IV).

9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

No município de Vila Rica não há portos. Quanto aos aeroportos, segundo consulta à Agência Nacional de Aviação Civil – Anac, há registrado um aeródromo público e dois aeródromos privados, porém não há informações sobre geração e disposição final dos resíduos sólidos desses locais.

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

Os resíduos dos terminais rodoviários e ferroviários podem conter agentes patológicos e espalhar doenças entre cidades, estados e países, principalmente através de restos de alimentos, produtos de higiene/asseio e de uso pessoal. A resolução da diretoria colegiada da Anvisa que dispõe sobre o controle sanitário nos pontos de entrada no país, passagens de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



fronteiras, alfândegas, portos e aeroportos, adequou estas atividades à legislação nacional e ao regulamento sanitário internacional, responsabilizando as autoridades competentes pelo monitoramento das bagagens, cargas, contêineres e resíduos humanos que circulem nestas áreas.

Estes resíduos devem estar acondicionados adequadamente e separados de acordo com a classificação. As instalações que recebem e armazenam os resíduos sólidos dos terminais rodoviários e ferroviários devem ter capacidade de permanência de 48 horas e recolhimento diário. Os veículos terrestres de transporte coletivo internacional devem comprovar o descarte antes de passarem pela fronteira. Os resíduos poderão ser reciclados, incinerados ou enviados para aterros sanitários adequados.

No entanto, a Agência Nacional dos Transportes Terrestres – ANTT não dispõe de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários e ferroviários. A Anvisa também não dispõe desses dados consolidados em uma base ou sistema único. Os responsáveis pelo fornecimento destas informações são as empresas que operam os terminais e que devem elaborar os planos de gerenciamento dos resíduos sólidos, mas a Resolução 005/1993 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama não determina que os dados dos programas de gerenciamento sejam consolidados em uma única base. Com a PNRS (Lei nº 12.305/2010) e a demanda por informações mais precisas, inclusive a implantação do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR deve ser consolidado um mecanismo de informações sobre as origens, volumes e destinos dos resíduos sólidos dos terminais rodoviários e ferroviários no Brasil.

No que se refere ao terminal rodoviário da sede urbana de Vila Rica, não existe dados quantitativos que possam levar a uma melhor compreensão do gerenciamento dos resíduos gerados no local ou caracterizá-los. A Prefeitura não tem a responsabilidade do acondicionamento, tratamento e destinação final adequada. No entanto, hoje os resíduos são coletados juntamente com os RSU, e são destinados a céu aberto (lixão).

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Os resíduos da ETA são constituídos basicamente por materiais removidos da água bruta e por produtos químicos adicionados à água durante o tratamento. Geralmente os resíduos apresentam baixa biodegradabilidade, alta concentração de sólidos totais, agentes patogênicos e, casualmente, metais pesados. São gerados, principalmente, nos decantadores, nos flutuadores e nos filtros.

Os resíduos gerados nas ETEs dependem do tipo de sistema adotado e do efluente tratado. Porém, todos envolvem uma grande carga de matéria orgânica, gerando resíduos provenientes do gradeamento, areia, sólidos de maior dimensão, espuma e lodo.

No município de Vila Rica os resíduos provenientes da ETA, no momento, são lançados diretamente nas vias públicas. Até a presente data, o município não dispõe de sistema de tratamento de esgoto.

Quanto aos resíduos gerados nas unidades da drenagem de águas pluviais, como a limpeza de canais e bocas de lobo, estas são dispostas a céu aberto (lixão).

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

O município de Vila Rica tem em sua estrutura operacional para os serviços de limpeza urbana, manejo e coleta dos RSU e de saúde, dois caminhões compactadores, dois caminhões basculante, uma retroescavadeira, um trator com reboque e uma camionete. Todos os equipamentos e maquinários estão na responsabilidade da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Figura 49, do subitem 8.3, apresenta o organograma do prestador de serviço, que é a Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas. A secretaria tem no quadro operacional, para os serviços de coleta e destinação dos RSDC, RCD, RSS e limpeza pública, os seguintes funcionários: quatro motoristas, um operador de máquina, dez serviços gerais e quatro agentes de limpeza pública (gari).

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei nº 12.305/10 instituiu a PNRS dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à logística reversa dos geradores.

Até o momento não há estudos a respeito da implantação de soluções consorciadas. Contudo, o PMSB de Vila Rica, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico), apresentará uma proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem, juntamente com Vila Rica, um aterro sanitário intermunicipal.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Conforme demonstrado no item 5.6, a Lei Complementar 1.273/2014 - Código Tributário prevê a cobrança de taxas para os serviços públicos de coleta, transporte/remoção e destinação dos resíduos domiciliares e comerciais provenientes na área urbana do município.

Em consulta ao sítio eletrônico do TCE-MT (Espaço do Cidadão) constatou-se que a arrecadação com as taxas de limpeza pública no exercício de 2016 foi de R\$ 12.581,66.

A Tabela 57 apresenta as despesas com os serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSU da sede urbana de Vila Rica no ano de 2016.

Tabela 57. Resumo das despesas no serviço de RSU do município de Vila Rica

Despesas por função	Valor (R\$/ano)
Serviço de coleta e destino final dos RSDC	269.657,25
Serviço de limpeza urbana	613.373,85
Total	883.031,10

Fonte: Prefeitura Municipal de Vila Rica, 2016

É possível concluir que o serviço de manejo dos resíduos sólidos na sede urbana de Vila Rica não é autossuficiente, ou seja a Prefeitura apresenta gastos superiores aos valores arrecadados com as taxas. O prejuízo obtido pelo setor vai contra ao que está proposto no Inciso VII do Artigo 2º da Lei 11.445 de 2007, um dos princípios fundamentais da referida lei, que garante eficiência e sustentabilidade econômica à prestação dos serviços de saneamento básico.



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

Conforme a Lei Federal nº 11.445 de 2007, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços objetivando a transparência das ações. Essas informações e indicadores servem para o governo federal avaliar o desempenho dos municípios e utilizar como parâmetro para desembolso futuro de recursos visando a melhoria dos serviços, e também informar aos munícipes as ações referentes ao saneamento básico desenvolvidas, através de consulta ao banco de dados.

A Tabela 58 apresenta os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do núcleo urbano de Vila Rica. No entanto, devido à falta de informações não foi possível apresentar todos os indicadores.

Tabela 58. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vila Rica

Código indicador	Indicador operacional	Referência SNIS	Valor	Unidade
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	1,0463	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	65,46	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100	%
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	0,00	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	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	-	-	%



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação da Tabela 58. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vila Rica

Código indicador	Indicador operacional	Referência SNIS	Valor	Unidade
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	%
RS013	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	2,52	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	10.787,44	R\$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	69,46	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	30,54	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	56,36	R\$/hab.ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

A cobertura dos serviços do serviço de coleta atende 65,46% da população total do município (RS003), sendo toda a população urbana atendida (RS004). A massa *per capita* coletada da população atendida é de 1,046 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado a céu aberto no lixão (RS012).

Na área de lixão há catadores informais que realizam a coleta de materiais recicláveis, porém não foi informado o quantitativo coletado (RS010).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição é de 10.787,44 R\$/km (RS014), representando 69,46% do custo total com manejo de RSU (RS015), sendo o restante (30,54%) referente a coleta e disposição final dos RSU (RS016). O valor *per capita* com manejo e limpeza pública é de 56,36 R\$/hab.ano (RS017) e incide sobre as despesas correntes da Prefeitura em 2,52% (RS013).



9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

O município de Vila Rica não apresenta manejo adequado dos resíduos recicláveis, como papel, plástico, papelão, alumínio, assim como não possui programas oficiais de coleta seletiva, ficando esta atividade a cargo dos catadores independentes de materiais recicláveis dispersos nas vias e nos lixões, uma vez que não existem associações ou cooperativas de catadores no município.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Segundo Galdino et al (2002), pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocou ou provoca danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Conforme Ministério do Meio Ambiente – MMA (2016), área contaminada pode ser compreendida como área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente.

Os contaminantes podem ser propagados pelo ar, solo, águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos na própria área ou em seus arredores. A contaminação pode ocorrer através da lixiviação do solo para a água subterrânea, absorção e adsorção dos contaminantes nas raízes de vegetação, escoamento superficial para a água superficial, inalação de vapores, contato da pele com o solo e ingestão do mesmo por seres humanos e animais.

Ministério do Meio Ambiente (2016) destaca ainda que áreas contaminadas urbanas, como lixões, bota-fora e aterros sanitários em processo de encerramento podem causar riscos à saúde humana e desvalorizar financeiramente os imóveis vizinhos.

O município de Vila Rica possui uma área destinada ao recebimento dos resíduos sólidos urbanos, de limpeza urbana e da construção civil (lixão). Dessa forma, a área utilizada para disposição a céu aberto dos resíduos no município sofreu impactos ambientais negativos, como contaminação do solo e do lençol freático, através da disposição dos resíduos e consequente percolação do chorume e quando fazem a queima dos resíduos, a poluição atmosférica. Como já informado, não há coleta seletiva e todo resíduo com potencial de ser reciclado está sendo despejado a céu aberto.



Constatou-se ainda que o local utilizado para a incineração dos resíduos de serviços de saúde é considerado outro local de passivo ambiental, pois não há controle de emissão de partículas e nem revestimento do solo para a sua disposição final.

Em visita técnica no município os agentes de saúde identificaram ainda locais de descarte irregular de resíduos sólidos ao núcleo urbano, estes são os chamados bolsões de lixo que possuem potencial poluidor semelhante a um lixão. A Figura 77 identifica no mapa da cidade estes locais.

Figura 77. Identificação de bolsões de lixo no núcleo urbano de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

Nestes locais são encontrados resíduos sólidos domésticos, comerciais, de construção e demolição, restos de móveis e equipamentos eletrônicos, restos de animais mortos, resíduos de limpeza urbana, entre outros. A Figura 78 ilustra os resíduos descartados nos bolsões de lixo.



Figura 78. Vista dos bolsões de lixo na sede de Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais; já em Mato Grosso são 18%, que resultam em uma população de 552.321 pessoas. Muitas dessas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana. A Lei nº11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes e objetivos, destaca-se no Capítulo IX:

Art.48 - VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 49 - IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

Devido à relevância desta população são consideradas áreas rurais, os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais. Distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto

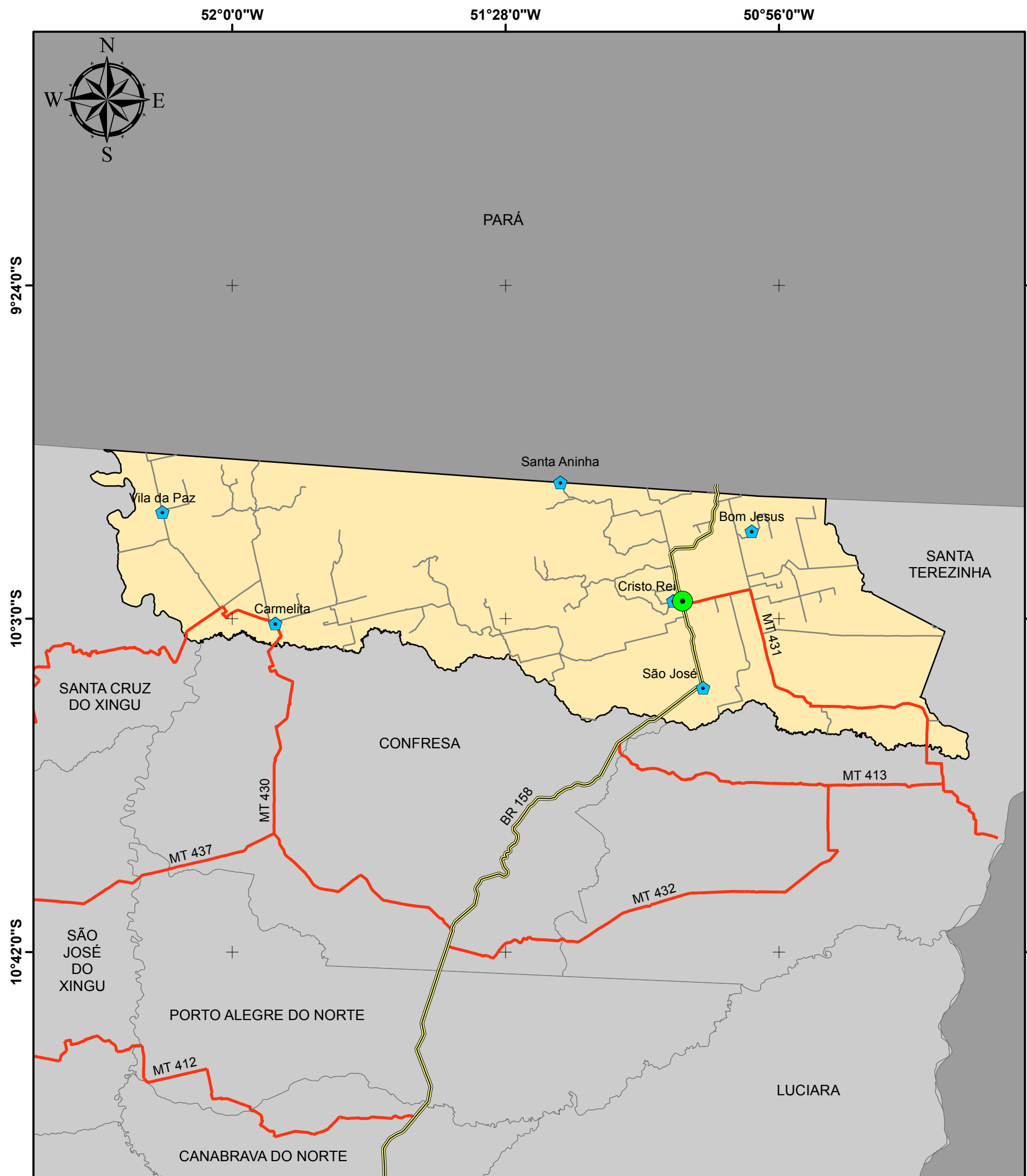


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT

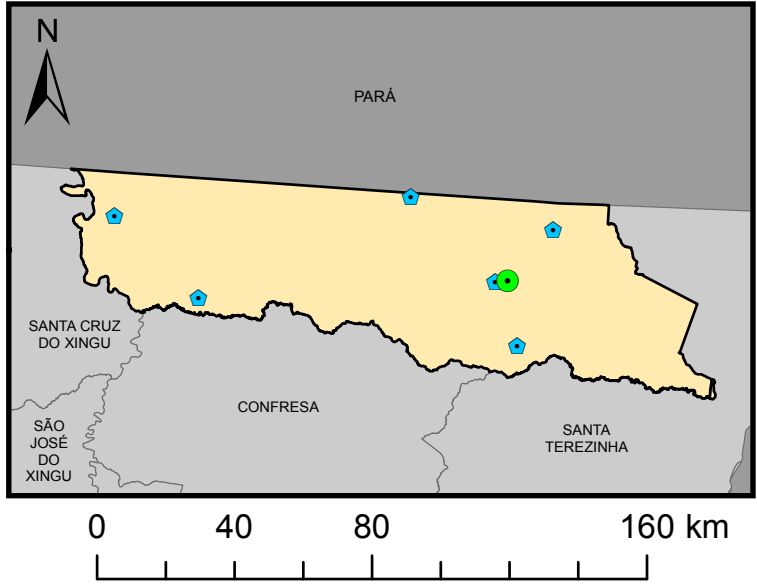


são subordinados administrativamente a este. Segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, em que, após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-se para os trabalhadores rurais sem-terra, a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico. As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

Segundo dados do IBGE (2015), Vila Rica possui população total de 23.937, e conforme estimado (item 4.2.3) há 8.269 habitantes vivendo na zona rural, ou seja, 34,54% estando acima da média nacional e estadual. Segundo informações da Prefeitura, o município conta com seis comunidades rurais com aglomerado populacional: Comunidade Santa Aninha, Bom Jesus, São José, Vila da Paz, Cristo Rei e Carmelita. Destaca-se que foram visitadas todas as comunidades descritas. O Mapa 10 apresenta a localização das áreas rurais visitadas no município



LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE VILA RICA



Legenda

- Sede Municipal
- ◆ Localidade
- ◆ Comunidade
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Vila Rica
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:900.000
0 15 30
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Vila Rica





10.1 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL

A seguir descreve-se as informações obtidas e observadas na visita técnica nas comunidades rurais Santa Aninha, Bom Jesus, São José, Vila da Paz, Cristo Rei e Carmelita.

10.1.1 Caracterização das unidades rurais

Comunidade Santa Aninha

A comunidade Santa Aninha situa-se a 60 km da sede do município de Vila Rica, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 09°46'15,9"S e 51°21'36,3"W. O acesso ocorre pela rodovia federal BR-158 e vias vicinais. Segundo informações da Prefeitura, há na comunidade aproximadamente 75 habitantes. A Figura 79 apresenta uma imagem de satélite do núcleo da comunidade Santa Aninha. Identificou-se ainda uma igreja e uma escola municipal (Figura 80).

Figura 79. Imagem de satélite do núcleo da comunidade Santa Aninha



Fonte: Imagem do Bing Maps, 2008



Figura 80. Igreja evangélica (dir.) e escola municipal (esq.), comunidade Santa Aninha - Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

Comunidade Bom Jesus

A comunidade Bom Jesus situa-se a aproximadamente 30 km da sede do município de Vila Rica, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 09°52'45,9"S e 50°59'12,2"W. O acesso se dá pela rodovia federal BR-158 e vias vicinais. Segundo informações da Prefeitura, há na comunidade aproximadamente 60 famílias com 200 habitantes. A Figura 81 apresenta uma imagem de satélite da escola municipal e residências ao entorno. A escola municipal e a igreja observadas na comunidade são ilustradas na Figura 82.

Figura 81. Imagem de satélite da escola municipal e residências na Comunidade Bom Jesus



Fonte: Imagem do Bing Maps, 2008



Figura 82. Igreja evangélica (dir.) e escola municipal (esq.), comunidade Bom Jesus - Vila Rica

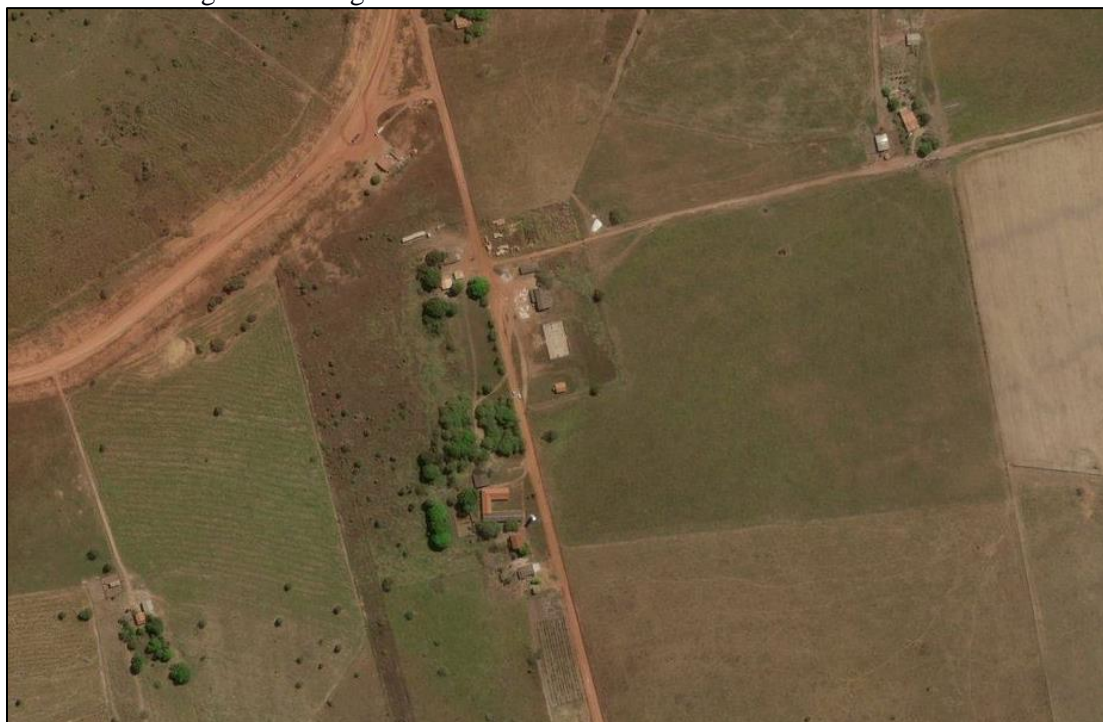


Fonte: PMSB-MT, 2016

Comunidade São José

A comunidade São José situa-se a 18 km da sede do município de Vila Rica, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 10°11'05,5"S e 51°04'53,9"W. O acesso se dá pela rodovia federal BR-158 e vias vicinais. Segundo informações da Prefeitura, há na comunidade seis famílias e 20 habitantes. A Figura 83 apresenta uma imagem de satélite do núcleo da comunidade São José. Identificou-se ainda na comunidade um restaurante e uma escola municipal (Figura 84).

Figura 83. Imagem de satélite do núcleo da comunidade São José



Fonte: Imagem do Bing Maps, 2008



Figura 84. Escola municipal (dir.) e restaurante (esq.) na comunidade São José - Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

Comunidade Vila da Paz

A comunidade Vila da Paz situa-se a 168 km da sede do município de Vila Rica, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 09°50'33,1"S e 52°08'11,1"W. O acesso se dá pela rodovia federal BR-158 e vias vicinais. Segundo informações da Prefeitura, há na comunidade 63 famílias com 280 habitantes. A Figura 85 apresenta uma imagem de satélite do núcleo da comunidade Vila da Paz. Identificou-se ainda na comunidade uma escola municipal (Figura 86).

Figura 85. Imagem de satélite do núcleo da comunidade Vila da Paz



Fonte: Imagem do Bing Maps, 2008



Figura 86. Escola municipal na comunidade Vila da Paz - Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

Comunidade Cristo Rei

A comunidade Cristo Rei situa-se a 1 km da sede do município de Vila Rica, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 10°0'55.95"S e 51°8'23.80"W. Segundo informações da Prefeitura, há na comunidade 167 famílias com 608 habitantes. A Figura 87 apresenta uma imagem de satélite do núcleo da comunidade Cristo Rei.

Devido à proximidade da sede urbana a comunidade já conta com os serviços de abastecimento de água prestado pelo SAEVIR e a coleta dos resíduos sólidos prestados pela Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas.

Figura 87. Imagem de satélite do núcleo da comunidade Cristo Rei



Fonte: Imagem do Bing Maps, 2008



Comunidade Carmelita

A comunidade Carmelita situa-se a 120 km da sede do município de Vila Rica, e tem como referência de localização as coordenadas geográficas 10°03'32,6''S e 51°54'57,4''W. O acesso se dá pela rodovia federal BR-158 e vias vicinais. Segundo informações da Prefeitura, há na comunidade aproximadamente 70 famílias com 200 habitantes. A Figura 88 apresenta uma imagem de satélite do núcleo da comunidade Carmelita. Identificou-se ainda na comunidade uma escola municipal e uma igreja em construção (Figura 89).

Figura 88. Imagem de satélite do núcleo da comunidade Carmelita



Fonte: Imagem do Bing Maps, 2008

Figura 89. Escola municipal (dir.) e igreja em construção (esq.), comunidade Carmelita - Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016



10.1.2 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água

Comunidade Santa Aninha

A comunidade Santa Aninha foi contemplada com o convênio da Funasa (TC/PAC 1943/08) para implantação de um sistema de abastecimento de água.

Em visita técnica a comunidade observou-se que está em operação um poço tubular de 100 metros de profundidade, com uma bomba submersa de 1,5 cv de potência e período de funcionamento de aproximadamente 6 horas. A área do poço é cercada e possui abrigo para o quadro de comando.

O sistema de recalque possui um dispositivo de desinfecção simplificado, que utiliza pastilhas de cloro para a cloração da água, porém no período da visita o equipamento estava desativado.

A reservação é feita por meio de um reservatório metálico, apoiado, cilíndrico, de capacidade de 100 m³, que se encontra a aproximadamente 120 metros da captação. O responsável pelo SAA na comunidade são os próprios moradores que elegem um dentre eles para dar a devida manutenção. Segundo informações do responsável local, a rede de distribuição atende 15 domicílios. Destaca-se que na maioria das ligações domiciliares não há hidrômetro instalado.

A Figura 90 apresenta os componentes do sistema de abastecimento observados na comunidade Santa Aninha.

Figura 90. Superfície do poço tubular (A), quadro de comando (B), clorador inativo (C), reservatório de 100 m³ (D) cerca de proteção do poço tubular (E) e ligação domiciliar sem hidrômetro (F)

(A)

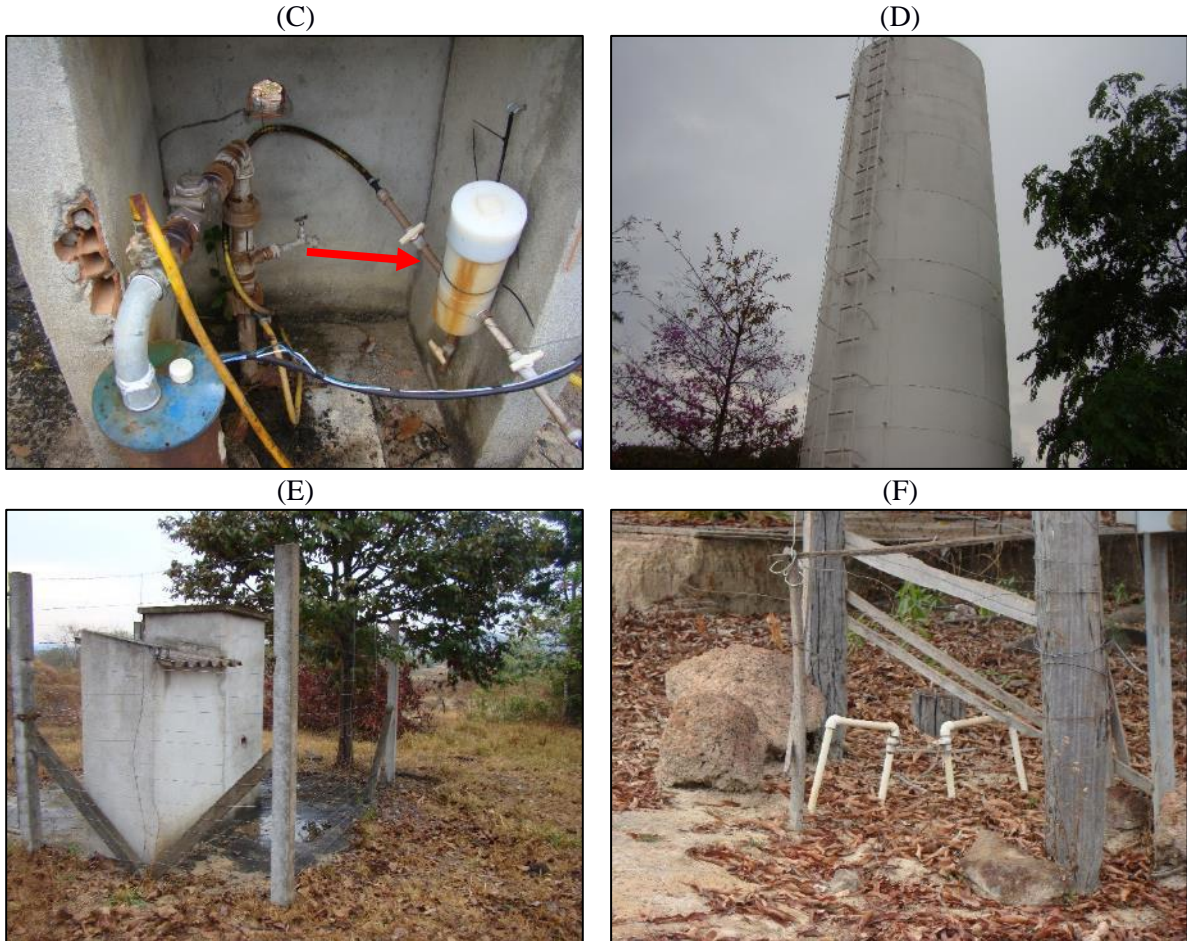


(B)





Continuação Figura 90. Superfície do poço tubular (A), quadro de comando (B), clorador inativo (C), reservatório de 100 m³ (D) cerca de proteção do poço tubular (E) e ligação domiciliar sem hidrômetro (F)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Comunidade Bom Jesus

Na comunidade Bom Jesus não há abastecimento de água coletivo, os moradores utilizam poços amazonas, também conhecidos como cacimbas para o seu abastecimento (Figura 91). Estes são poços de 3,00 a 15,00 metros de profundidade e captam a água do lençol freático. Pode-se dizer que cada residência apresenta seu próprio reservatório, e não há desinfecção da água captada e consumida.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Figura 91. Poços-cacimba para abastecimento de água na comunidade Bom Jesus, Vila Rica-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

Observou-se ainda na comunidade Bom Jesus que a escola municipal conta com sistema de abastecimento de água em operação composto por uma captação subterrânea (poço tubular profundo) e um reservatório elevado (Figura 92). Segundo informações do responsável local, o poço tubular possui aproximadamente 100 metros de profundidade. O sistema de recalque funciona entorno de 5 a 6 horas por dia, utiliza uma bomba de eixo horizontal improvisada, visto que a bomba submersa se danificou e não foi substituída, e capta uma vazão entre 0,5 e 1,4 m³/h. O reservatório existente é do tipo taça, metálico e elevado, e sua capacidade de reservação é de 15 m³.

Figura 92. Poço tubular (dir.) e reservatório elevado (esq.), presente na escola municipal da comunidade Bom Jesus - Vila Rica



Fonte: PMSB-MT, 2016

Comunidade São José

A comunidade São José foi contemplada com o convênio da Funasa (TC/PAC 1943/08) para implantação de um sistema de abastecimento de água.



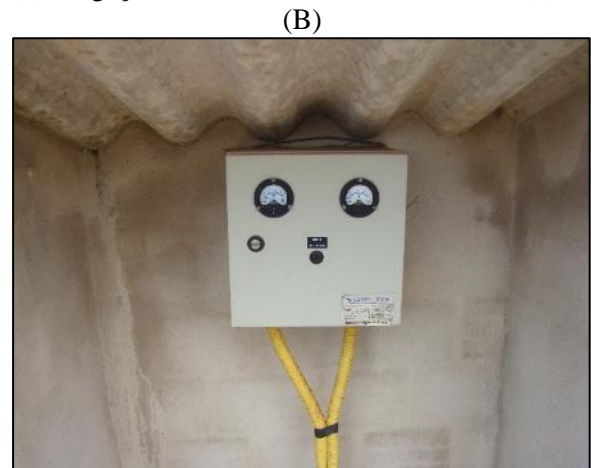
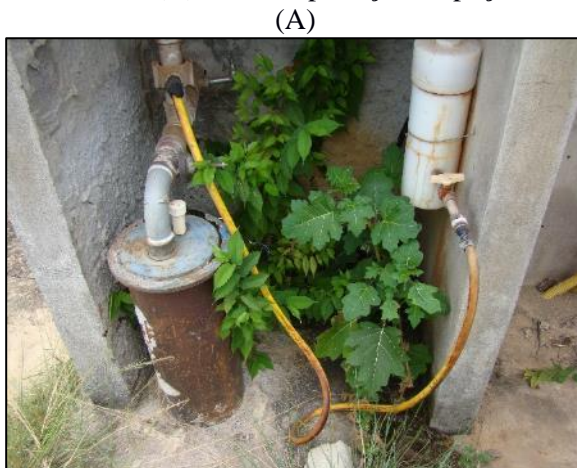
Em visita técnica a comunidade observou-se que está em operação um poço tubular de 100 metros de profundidade, com uma bomba submersa de 1,5 cv de potência e período de funcionamento de aproximadamente 6 horas. A área do poço é cercada e possui abrigo para o quadro de comando.

O sistema de recalque possui um dispositivo de desinfecção simplificado, que utiliza pastilhas de cloro para a cloração da água, porém no período da visita o equipamento estava desativado.

A reservação é feita por meio de um reservatório metálico, apoiado, cilíndrico, de capacidade de 100 m³, que se encontra a aproximadamente 500 metros da captação. O responsável pelo SAA na comunidade são os próprios moradores que elegem um dentre eles para dar a devida manutenção. Segundo informações do responsável local, a rede de distribuição atende 6 domicílios. Destaca-se que na maioria das ligações domiciliares não há hidrômetro instalado.

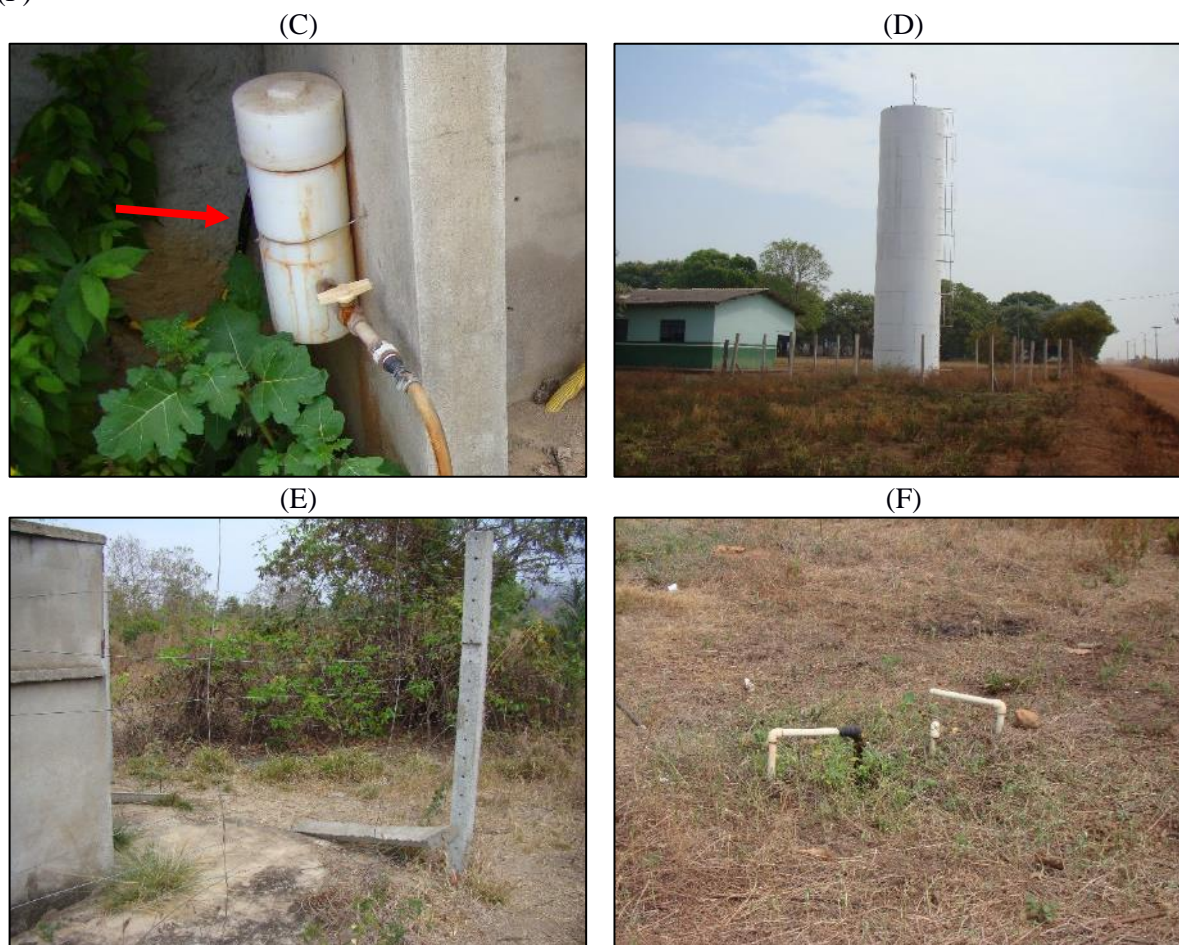
A Figura 93 apresenta os componentes do sistema de abastecimento observados na comunidade São José.

Figura 93. Superfície do poço tubular (A), quadro de comando (B), clorador inativo (C), reservatório de 100 m³(D) cerca de proteção do poço tubular (E) e ligações domiciliares sem hidrômetro (F)





Continuação da Figura 93. Superfície do poço tubular (A), quadro de comando (B), clorador inativo (C), reservatório de 100 m³(D) cerca de proteção do poço tubular (E) e ligações domiciliares sem hidrômetro (F)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Comunidade Vila da Paz

A comunidade Vila da Paz foi contemplada com o convênio da Funasa (TC/PAC 1943/08) para implantação de um sistema de abastecimento de água.

Em visita técnica à comunidade, observou-se que está em operação um poço tubular de 100 metros de profundidade, com uma bomba submersa de 1,5 cv de potência e período de funcionamento de aproximadamente 6 horas. A área do poço é cercada e possui abrigo para o quadro de comando.

O sistema de recalque possui um dispositivo de desinfecção simplificado, que utiliza pastilhas de cloro para a cloração da água, porém no período da visita o equipamento estava desativado.

A reservação é feita por meio de um reservatório metálico, elevado, tipo taça, de capacidade de 20 m³, que se encontra a aproximadamente 650 metros da captação. O responsável pelo SAA na comunidade são os próprios moradores que elegem um dentre eles



para dar a devida manutenção. Segundo informações do responsável local, a rede de distribuição atende 15 domicílios. Destaca-se que a maioria das ligações domiciliares não há hidrômetro instalado.

A Figura 94 apresenta os componentes do sistema de abastecimento observados na comunidade Vila da Paz.

Figura 94. Superfície do poço tubular (A), quadro de comando (B), reservatório de 20 m³(C) cerca de proteção do poço tubular (D) e ligação domiciliar sem hidrômetro (E)



(A)



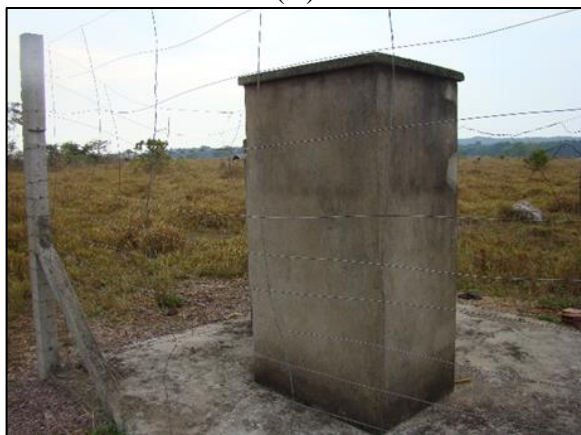
(B)

(C)





Continuação da Figura 94. Superfície do poço tubular (A), quadro de comando (B), reservatório de 20 m³(C) cerca de proteção do poço tubular (D) e ligação domiciliar sem hidrômetro (E)



Fonte: PMSB-MT, 2016

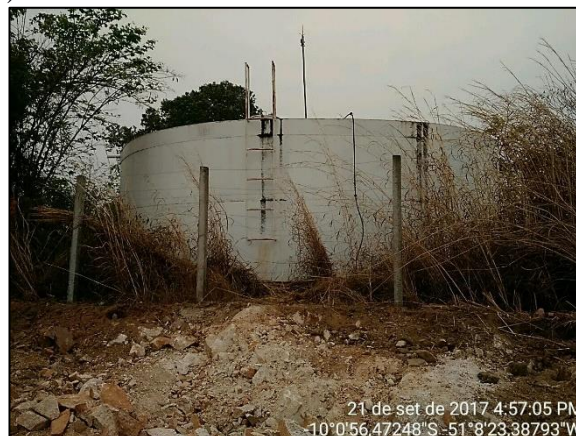
Comunidade Cristo Rei

A comunidade Cristo Rei foi contemplada com o convênio da Funasa (TC/PAC 1943/08) para implantação de um reservatório de água de 100 m³, 5.301,49 metros de rede de distribuição de água, e ligações domiciliares com hidrômetro para todas as residências.

Em visita técnica à comunidade, observou-se o reservatório instalado com cerca de proteção e as ligações domiciliares com hidrômetros (Figura 95).

Atualmente a comunidade é atendida com abastecimento de água proveniente da sede urbana, pelo sistema descrito no item 6.3 deste diagnóstico, e o responsável pela operação é o SAEVIR.

Figura 95. Reservatório de 100 m³ (A) e ligação domiciliar com hidrômetro (B)





Continuação da Figura 95. Reservatório de 100 m³ (A) e ligação domiciliar com hidrômetro (B)
(B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Comunidade Carmelita

Na comunidade Carmelita não há abastecimento de água coletivo, os moradores utilizam poços amazonas, também conhecidos como cacimbas para o seu abastecimento (Figura 96). Estes são poços de 3,00 a 15,00 metros de profundidade e captam a água do lençol freático. Pode-se dizer que cada residência apresenta o próprio reservatório, e não há desinfecção da água captada e consumida.

Figura 96. Poços-cacimba para abastecimento de água na comunidade Carmelita, Vila Rica-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.2.1 Problemas identificados

- Ausência de sistema de abastecimento coletivo para atender a demanda da comunidade Bom Jesus e Carmelita;
- Os sistemas desinfecção (clorador de contato) nas comunidades Santa Aninha, São José, e Vila da Paz não estão funcionando;
- Não há tratamento das águas captadas nos poços-cacimba das propriedades rurais;



- Não é realizado o monitoramento da qualidade das águas consumidas nas comunidades rurais;
- Inexistência de estrutura tarifária para cobrança de água;
- Os poços existentes não estão licenciados na Sema-MT;
- Não há profissional técnico com formação em saneamento para supervisão do sistema de abastecimento das comunidades rurais.

10.1.3 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Observou-se que em todas as comunidades visitadas não há sistema público para coleta e tratamento do esgoto sanitário produzido. Dessa maneira, a população utiliza a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo [fossa rudimentar ou absorvente] (Figura 97).

Figura 97. Vista da laje de proteção da fossa, com suspiro, na comunidade São José (A), vista de suspiro de uma fossa negra, na comunidade Vila da Paz (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Notou-se ainda que os esgotos provenientes da cozinha e da área de serviço são conduzidos por tubulações de PVC até os quintais, onde são descarregados a céu aberto no solo para prolongar a vida útil das fossas absorventes e servir para dessedentação de aves.

10.1.3.1 Problemas identificados

- Uso de fossa absorvente para disposição final de esgoto;
- Águas servidas dos tanques e pias destinadas a céu aberto para fundo dos quintais;



- Inexistência de projetos de adequação quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro ou outras soluções individuais recomendadas por norma;
- Não há programas de educação ambiental que orientem a distância mínima que as fossas devem ter dos poços e o local para ser instalada de modo a evitar contaminação da água de consumo.

10.1.4 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

Em todas as comunidades visitadas, observou-se que não há pavimentação asfáltica, meio fio e sarjeta para escoamento superficial das águas pluviais. Identificou-se em algumas comunidades alguns locais suscetíveis a processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, a Figura 98 apresenta estes locais.

Figura 98. Locais suscetíveis a processos erosivos comunidades Santa Aninha (A), Vila da Paz (B)



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.4.1 Problemas identificados

- Inexistência de pavimentação nas comunidades rurais;
- Manutenção das estradas sem de bacias de retenção para infiltração das águas pluviais.

10.1.5 Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos

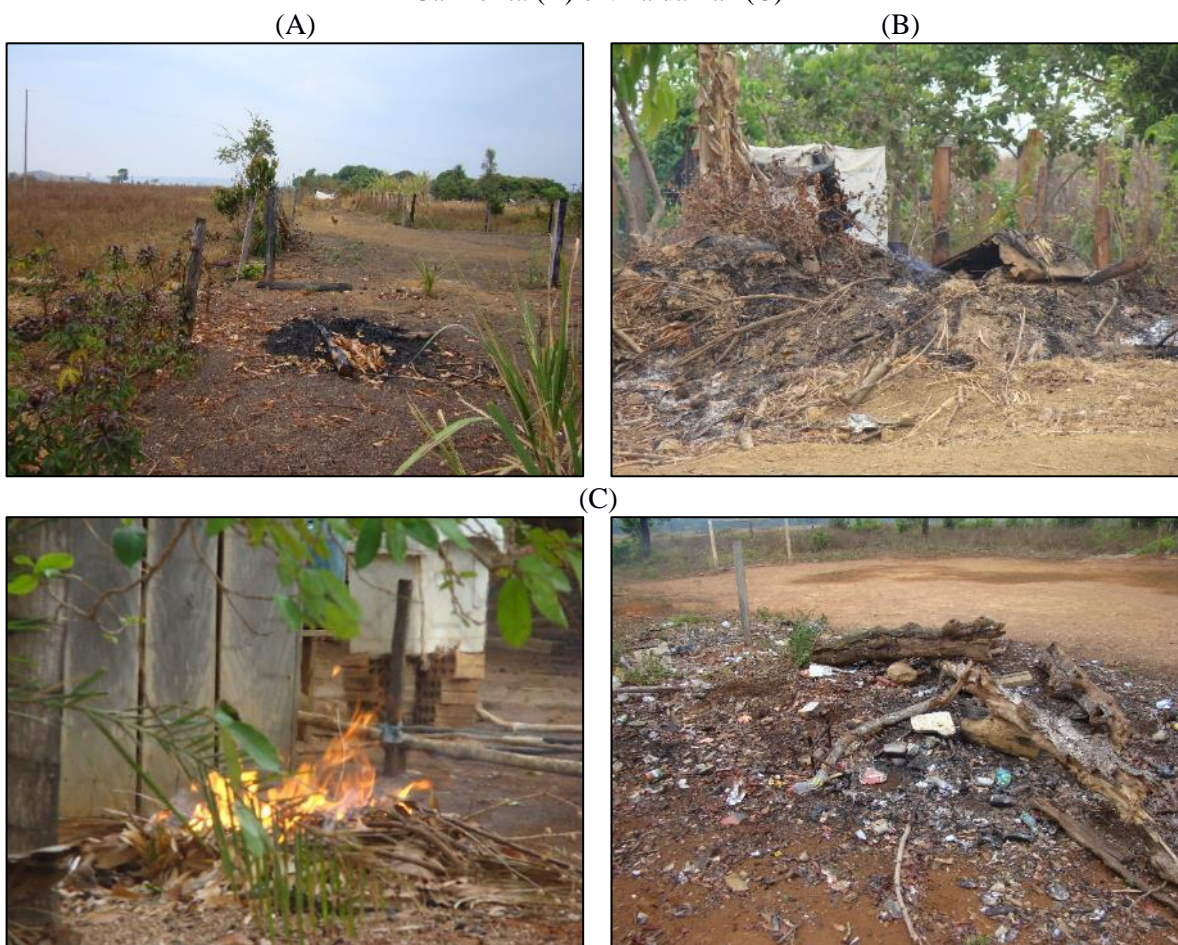
Quanto a infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos em todas as comunidades rurais visitadas, observou-se que não há coleta pública pela Prefeitura, e cada morador é responsável pelo gerenciamento dos resíduos produzidos. Exceto a comunidade Cristo Rei que, devido à



proximidade a sede urbana, é contemplada com a coleta pública, conforme roteiro de coleta descrito na Tabela 55.

Em geral, armazenam em seus quintais o material numa escavação ou diretamente no solo sem nenhuma proteção, e posteriormente ateam fogo nestes resíduos para diminuir o volume acumulado. A Figura 99 ilustra a ocorrência da prática descrita nas comunidades Santa Aninha, Vila da Paz e Carmelita.

Figura 99. Resíduos depositados no solo e vestígios de queima nas comunidades Santa Aninha (A), Carmelita (B) e Vila da Paz (C)



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.5.1 Problemas identificados

- Não há coleta pública dos resíduos domiciliares nas comunidades e propriedades rurais;
- As pessoas ateam fogo nos resíduos que acumulam em suas propriedades, sem controle da emissão de particulados;
- Os resíduos incinerados são enterrados diretamente no solo sem proteção;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- Não há a segregação dos resíduos perigosos passíveis de logística reversa, sendo eles depositados s céu aberto e/ou queimados;
- Inexistência de ponto de entrega de resíduos volumosos, da construção civil e eletroeletrônicos.

10.2 DIAGNÓSTICO DAS UNIDADES RURAIS DISPERSAS

No território municipal de Vila Rica existem ainda diversas propriedades rurais, como fazendas e chácaras, que possuem as mesmas características relacionadas ao saneamento.

10.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água

Nas áreas rurais dispersas o sistema de abastecimento de água é de maneira individual, com poços tubulares, poços rasos (cacimba) e até mesmo captações em córregos. Cada residência apresenta seu próprio reservatório, e pode-se dizer que em todas as formas de abastecimento não há eficiente desinfecção da água consumida, pois o tratamento da água ocorre apenas pela aplicação do hipoclorito nas caixas d'água, quando esse é distribuído pela Prefeitura, por meio dos agentes de saúde rural.

Os maiores problemas observados são a ausência do monitoramento da qualidade da água consumida, e as captações não possuem outorga.

10.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

A localidades rurais não possuem 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. Sabe-se ainda que existem residências não possuem banheiros, e utilizam o sistema de latrinas. Outro problema é que normalmente o esgoto de cozinha e da água servida do tanque de lavar roupa é conduzido até o fundo do quintal, e despejado a céu aberto.

10.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

As áreas rurais não apresentam sistemas de microdrenagem, não há pavimentação asfáltica, galerias de águas pluviais ou bocas de lobo, logo o escoamento de águas pluviais é superficial nas vias não pavimentadas, sem qualquer direcionamento ou coleta das águas pluviais.



10.2.4 Infraestrutura de manejo dos resíduos sólidos

Quanto aos resíduos sólidos produzidos, estes são de responsabilidade do próprio morador. Normalmente, os resíduos produzidos são depositados em valas no fundo das propriedades, após acumular certa quantidade, o material é incinerado e enterrado.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vila Rica apresenta particularidades relacionadas com a socioeconomia do município que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a educação. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, é fundamental que toda a população tenha educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

O diagnóstico dos serviços de abastecimento de água revela que o SAA apresenta problemas operacionais e estruturais. O SAA não possui licenciamento ambiental nem outorga para uso dos recursos hídricos. O volume de água armazenada no lago formado pela barragem de acumulação não é suficiente para o abastecimento de água no período crítico de estiagem. A ETA necessita de reparos na etapa de floculação, visto que o agitador mecânico está danificado. As ligações domiciliares não são hidrometradas e não realizam controle de qualidade da água mensalmente e semestralmente como preconiza a legislação. O DAE não possui uma sede administrativa e operacional, e o corpo funcional é limitado e sem qualificação. A cobrança pela prestação dos serviços por meio de taxa, não é autossustentável ao município, e como foi apresentado, existe déficit – entre arrecadação e as despesas. Observa-se ainda deficiência na gestão e planejamento, com a organização de indicadores para melhor operação do sistema como por exemplo índice de perdas.

O sistema de esgotamento sanitário está na responsabilidade do DAE. O atual cenário constitui-se por soluções individualizadas, ficando o município sujeito a contaminação do solo e lençol freático, pois 58% da população utiliza como solução para seus esgotos fossas rudimentares, “fossas negras”. Verificou-se ainda que 3% do esgoto produzido é lançado *in natura* nas vias e grotas urbanas, originando um potencial de risco sanitário à população e ao meio ambiente.

A infraestrutura de manejo de águas pluviais está vinculada ao município e a prestação dos serviços está na responsabilidade da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas. No entanto, não há quadro de funcionários diários para a execução dos serviços de manutenção e operacionalização do sistema de drenagem. Ocorre apenas serviços corretivos e esporádicos. A



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



sede do município conta com 60,20% das vias com pavimentação asfáltica, sendo que essas não são contempladas com microdrenagem. Como não há canais, a macrodrenagem existente consiste apenas nos cursos d'água mais próximos, córrego Iguatu e para as grotas urbanas, que recebem toda carga de água drenada pela microdrenagem. Verifica-se que o município não apresenta registros de incidência ou mortalidade por malária.

Vila Rica dispõe dos serviços de coleta domiciliar convencional em 100% da área urbana. Os serviços de limpeza urbana executados pela Prefeitura são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas. Atualmente todos os resíduos gerados, seja RSDC, RCD, limpeza urbana ou resíduos da logística reversa, são dispostos a céu aberto (lixão). Os RSS são armazenados em um abrigo temporário e posteriormente são destinados em uma vala rudimentar na Secretaria, onde então são incinerados sem nenhuma proteção ou controle. Não há controle da quantidade nem da qualidade de resíduos gerados

Nas comunidades rurais o abastecimento de água é realizado de forma coletiva apenas nas comunidades Santa Aninha, São José e Vila da Paz por meio de poços tubulares profundos. Em Bom Jesus e Carmelita, o abastecimento ocorre de maneira individualizada por meio de poços cacimbas. Em todas as comunidades não há tratamento na água captada, e não realizam o controle da qualidade da água distribuída, com exceção da comunidade do Cristo Rei que é atendida pelo sistema da sede urbana. O esgotamento sanitário é feito em fossas rudimentares. Quanto aos resíduos gerados estes são queimados nos fundos dos quintais, com exceção aos resíduos orgânicos que são aproveitados para alimentar animais ou como adubo de hortas. Exceto a comunidade Cristo Rei que devido à proximidade a sede urbana é contemplada com a coleta pública.

Não existe no município um agente regulador quanto aos serviços de saneamento e também se verifica que não há um programa de educação ambiental implantado, ações estas necessárias para que os serviços de saneamento sejam executados de forma correta e continuada. Assim, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. *Perdas em Sistema de Abastecimento de Água: Diagnóstico, Potencial de ganhos com sua Redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate*. São Paulo, 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



ABRELPE. *Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: <http://www.amm.org.br/>. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANA. Agência Nacional de Água. HidroWeb - *Sistema de Informações Hidrológicas*. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>. Acesso em: nov. 2016.

ANA & Embrapa/CNPMS. *Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil - ano 2014*. Disponível em: <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/>. Acesso nov. 2016.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. *Lista de Aeródromos Privados*. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso nov. 2016.

_____. Agência Nacional de Aviação Civil. *Lista de Aeródromos Públicos*. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso nov. 2016.

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal d Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE. São José dos Campos, 2004. 247 f.

ANDREOLI, C. V. *Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final*. Cleverson Vitório Andreoli (coordenador) – Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 388p

ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <<http://www.anip.com.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília, 2004.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182p.

ASCE. Design and construction of stormwater management systems. *The urban water resources research council of the American Society of Civil Engineers (ASCE) and the Water Environmental Federation*. New York, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004. *Classificação de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro: 2004.

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9.649: *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro: 1986.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12.211. *Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água*. Rio de Janeiro: 1992

_____. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.229: *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*. Rio de Janeiro: 1992.

BARRELLA, W. et al. *As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes*. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. 2ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*, Junk, The Hague.

BRASIL. Decreto nº 4.074/02 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2002.

_____. 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.

_____. Decreto nº 8.629/15 de 30 de dezembro de 2015. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2015.

_____. Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

_____. Lei nº 10.257/01 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001.

_____. Lei nº 7.802/89 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 1989.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



_____. Lei nº 9.974/00 de 06 de junho de 2000. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2000.

_____. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei do Senado nº 425 de 2014. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2014.

CARDOSO NETO, Antônio. *Sistemas Urbanos de Drenagem*. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/CDOC/ProducaoAcademica/Antonio%20Cardoso%20Neto/Introducao_a_drenagem_urbana.pdf. 2010>. Acesso em: 17 fev. 2010.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]*. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CHAMPS, JOSÉ ROBERTO. *Manejo de águas pluviais urbanas: o Desafio da integração e da sustentabilidade*. In: CORDEIRO, BERENICE DE SOUZA (Ed.). *Conceitos, características e interfaces dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília: Ministério das Cidades, v.2, 2009. p.193

CHERNICHARO, C. A. de L.; COSTA, A. M. L. M. *Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios*. Vol. 2 Saneamento. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte – M, pp. 161 – 179. 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 005/93. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Brasília, SEMA, 1993.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 257/99. Brasília, SEMA, 1999.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 263/99. Altera o artigo 6º da Resolução CONAMA nº 257/99. Brasília, SEMA, 1999.

_____. 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.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 335/03. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Brasília, SEMA, 2003.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 358/05. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 362/05. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, SEMA, 2005.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 313 de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3ª ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

FERNANDES, C. *Microdrenagem - Um Estudo Inicial*. Campina Grande: UFPB, 2002, 196p.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

_____. Fundação Nacional de Saúde. *Cemitérios como fonte potencial de contaminação das águas subterrâneas região de Cuiabá e Várzea Grande (MT)*. Brasília, 2007

_____. Fundação Nacional de Saúde. Boletim Informativo: Saneamento Rural. 2011.

_____. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento da FUNASA. Brasília, 2015

_____. Fundação Nacional de Saúde. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GALDINO, Carlos Alberto Bezerra, SANTOS, Esmeraldo Macedo, PINHEIRO, José Ivan; MARQUES JUNIOR, Sérgio, RAMOS, Rubens Eugênio Barreto. *Passivo Ambiental das organizações: Uma abordagem teórica sobre avaliação de custos e danos ambientais no setor de exploração de petróleo*. XXII Encontro Nacional de Produção-ENEGEP, Curitiba-PR, 23 a 25 de outubro de 2002, disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR100_1263.pdf.

GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

GONÇALVES, Ricardo Franci (coord.). *Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água*. Ricardo Franci Gonçalves (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009. 352p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Relatório de Pneumáticos 2014. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF, 2014.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente. Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, DF, 2012.

INEP. Censo escolar 2013 a 2015. Disponível em: <www.cultiveduca.ufrgs.br>. Acesso em: 03 fev. 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 abr. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso>> Acesso em nov. 2015.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/03/2016.

_____. 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>.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária. Rio de Janeiro, 2009.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE. Rio de Janeiro, 2013.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Pecuária Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo. Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe Paranapanema. v. 6, Relatório 24. São Paulo, 1986.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Instituto Euvaldo Lodi - IEL. Guia das Indústrias jan/2016. Cuiabá, 2016. Disponível em <<http://www.ielmt.com.br/guiadasindustrias/>>. Acesso nov.2016.

LOJAS MAÇÔNICAS. Lojas Maçônicas Cadastradas. Disponível em: <<http://www.maconariaonline.com/lojas/?type=&busca=&dia=&estadocada=MT&cidadeada=Todas>>. Acesso em: 04 fev. 2016.

MARQUES NETO, J. C. *Projeto para implantação de estação de transbordo e triagem para pequenos volumes de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para Município de Rio Claro – ETT Ecoestação Wenzel e ETT Ecoestação Cervezão*. 2004.

MATO GROSSO. Lei Complementar nº 66/99 de 22 de dezembro de 1999. Dispõe sobre alteração da Lei nº 7.101, de 14.01.99, cria cargos na Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso - AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

_____. Lei nº 7.101/99 de 14 de janeiro de 1999. Cria a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso – AGER/MT e dá outras providências. Cuiabá, 1999.

_____. Lei nº 7.359/00 de 13 de dezembro de 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. Cuiabá, 2000.

_____. Lei nº 7.535/01 de 06 de novembro de 2001. Altera dispositivos da Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências. Cuiabá, 2001.

_____. Lei nº 7.638/02 de 16 de janeiro de 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. Cuiabá, 2001.

_____. Lei nº 7.862/02 de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Cuiabá, 2002.

_____. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN/MT. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio- Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação. 2004.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. (2012). Fundo de Vale. Disponível em <<http://meioambiente tecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products*. Hydrol. Earth Syst. Sci., 15, 1577–1600, 2011.

MINATA, Aléssio Akio. *Diretrizes de urbanização originadas pela drenagem da área*. SP, 2006.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus. Disponível em <<http://cnes.datasus.gov.br/>>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. Disponível em <www.datasus.gov.br>

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, DF. 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso em: 02/05/2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA. Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS) - Série Histórica. Disponível em <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF. 2012

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Áreas Contaminadas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/areas-contaminadas>>. Acesso em: mar. 2016.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. Solos urbanos - *Ciência Rural*. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>>

PLANSAB. Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, mai. 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECCBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf>.

POMPÊO, César Augusto. *Sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em <<http://transparencia.gov.br/convenios/convenioslista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>> Acesso 29 out. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>.

QEDU. Censo Escolar INEP. Disponível em: <www.qedu.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



RECICLANIP. Site da Reciclanip – O ciclo sustentável do pneu. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em mar. 2016.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. Ecosistemas brasileiros. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

RODRIGUES, A. C. *Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil*. Santa Bárbara d'Oeste, SP, 2007.

SÁNCHEZ, R. O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural*. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al. *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana. São Paulo: SMDU, 2012.

SAVI, J. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP*. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2005. 236p.

SECRETARIA DE ESTADO DAS CIDADES - SECID. Defesa Civil. Disponível em <<http://www.cidades.mt.gov.br/defesa-civil1>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. Plano Estadual de Recursos Hídricos. Cuiabá, 2009.

_____. SEMA. Portaria nº 41 de 09 de fevereiro de 2015. Disponível em <<https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/#/p:20/e:3920>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA. Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental - SIMLAM. Disponível em <<http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>>.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN/MT – (PRODEAGRO). Zoneamento sócio-econômico-ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do estado de mato grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação. 2000.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN-MT. Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL (Brasil). Finanças do Brasil: contas anuais dos Municípios 2009 a 2014. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://www.tesouro.fazenda.gov.br/contas-anuais/>

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km²) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SESP. *Secretaria de Estado de Segurança Pública*. Disponível em: <http://www.seguranca.mt.gov.br/>. Acesso em: 5 abr. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change*. Science, v. 247, p. 1322–1325, 1990.

SOUZA, W. M.; AZEVEDO, P. V.; ARAÚJO, L. E. *Classificação da Precipitação Diária e Impactos Decorrentes dos Desastres Associados às chuvas na Cidade do Recife-PE*. In: Revista Brasileira de Geografia Física, vol. 5, nº 2. 2012.

SUDERHSA – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguazu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.

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>. 2009.

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG. Departamento de Engenharia Civil. Abastecimento de Água no Meio Rural. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/a5.html>

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba. Sitientibus, Feira de Santana*, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 1991.

VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Volume 7. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 1. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG, 2007. v. 1. 588 p.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, Londres, 1973.

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, 2000.

ZANELLA, Maria Elisa. *Impactos Pluviais no bairro Cajuru – Curitiba – PR*. In: Mercator – revista de geografia da UFC, ano 06, número 11, 2007.



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 Vila Rica – MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS. Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das



ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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.



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

$$P_i(t); \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área i , em dois termos: $a_i P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i . O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor i em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:



- Época t_0 : 1º censo demográfico (2000)
- Época t_1 : 2º censo demográfico (2010)
- Época t : 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias negativas de crescimento e a chamemos de P .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$.
3. Façamos as somas de $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$ e chamemo-nos de Q . A seguir faz-se o cálculo da proporção em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i , onde i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras, e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento Sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na



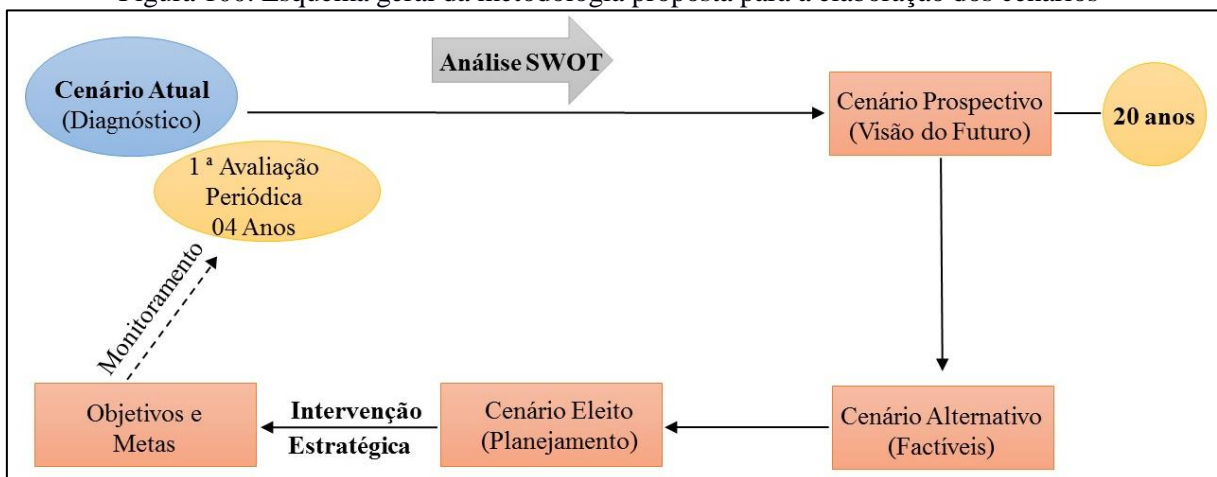
delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência 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 100 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 100. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



Fonte: PMSB - MT, 2016

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto “C” do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 13 a Quadro 17 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 Vila Rica - MT



Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Vila Rica-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixa densidade populacional: aproximadamente 3,2 habitantes por km²;• Taxas de crescimento populacional decrescentes, com tendência à estabilização na média da taxa de crescimento populacional do Região;• Grau de urbanização estável no período 2010-2015;• Bônus demográfico favorável, com taxa de dependência decrescente, passando de 57,60 dependentes por grupo de 100 pessoas potencialmente ativas no ano de 2000 para 49,65 no ano de 2010 <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Localização geográfica e área territorial favorável à expansão da agropecuária;• Produção agrícola de grãos exportáveis em expansão;• Potencial para expansão das atividades comerciais e outros serviços;• Potencial para desenvolvimento da indústria de beneficiamento de produtos primários. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;• Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;• Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;• População dispersa, com aproximadamente 35,0% da população com domicílio na área rural; <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixo nível de qualificação profissional;• Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;• Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;• Percentual elevado da população considerada vulnerável à pobreza, 33,9% em 2010. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;• Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Escassez de recursos para contratação de consultoria;• Restrições orçamentárias para investimentos;• Baixa capacidade de arrecadação tributária. <p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixa expectativa de anos de estudo, 8,92 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.• Taxa de frequência bruta a pré-escola de 35,5% em 2010;• Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática abaixo da média estadual;• Índice de Desenvolvimento Humano do município – Educação considerado baixo, pelo Atlas de Desenvolvimento Humano Brasil 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Vila Rica-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixa taxa de analfabetismo entre a população de 11 a 14 anos de idade;• Redução significativa das taxas de analfabetismo entre a população de 15 anos ou mais de idade;• Infraestrutura física adequada à demanda por matrículas no ensino fundamental; <p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none">• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010;• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010;	<p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none">• Estrutura física deficitária na área da saúde;• Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.• Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos);• Taxas elevadas de mortalidade infantil, acima da média do Estado: 15,8 por 1000 crianças nascidas vivas até um ano de idade e de 19,34 para crianças até cinco anos de idade. <p>Participação social:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais;• Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<p>Programa federal para o setor:</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;• Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. <p>Economia estadual:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.• Expansão significativa do agronegócio.• Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.• Expansão da agroindústria no Estado.	<p>Programa federal para o setor:</p> <ul style="list-style-type: none">• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.• Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal. <p>Economia estadual:</p> <ul style="list-style-type: none">• Escala e dinâmica do mercado interno limitada.• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação).• Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, município de Vila Rica - MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Existência de órgão gestor de águas e esgoto (SAEVIR); • Monitoramento da qualidade de água tratada na sede urbana; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de órgão regulador. • Ausência de controle social; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água; • Ausência de programas de educação ambiental; • Inexistência de licenciamento ambiental e outorga nos sistemas de captação utilizados no SAA da sede urbana; • Manancial de captação superficial insuficiente para atender até o fim de Plano; • ETA da sede urbana apresenta patologia estrutural; • 34,81% de atendimento da sede urbana; • Inexistência de macromedição nos sistemas de captação da sede urbana; • Ausência de sistema de cloração no poço tubular da sede urbana; • Não há cadastro técnico do sistema de abastecimento; • Não há hidrometração em 100% na área urbana; • O laboratório do SAEVIR carece de materiais e equipamentos para realização de análises de qualidade; • Inexistência de controle de índice de perdas na distribuição; • Déficit de reservação na sede urbana; • O regime de abastecimento de água é intermitente na área urbana; • Inexistência de equipe técnica qualificada para o atendimento da demanda atual do SAA; • Cobrança realizada por meio de taxa; • Déficit financeiro (despesas x receitas) nos últimos anos (2015 e 2016); • Ausência de automação e telemetria no SAA da sede urbana. • Não existe controle de qualidade nas captações subterrâneas das comunidade rurais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Abastecimento de Água, município de Vila Rica - MT

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água;• Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;• Incentivo à proteção dos aquíferos a partir de iniciativas externas;• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas.	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.• Incapacidade financeira da Prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.• Inexistência de Comitê de Bacia para cuidar da preservação dos recursos hídricos existentes;

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário, município de Vila Rica - MT

		FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno		<ul style="list-style-type: none"> • Existência de órgão gestor de águas e esgoto (SAEVIR); • 11% da população urbana contará com coleta e tratamento do esgotamento sanitário; • A ETE a ser executada atenderá até o final do plano a sede urbana; • Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente próximo ao núcleo urbano (ribeirão Beleza); • Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos nas comunidades e propriedades rurais do município; • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do SES do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de órgão regulador; • Ausência de controle social; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de esgotamento sanitário; • 58% da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes na sede urbana e área rural; • Existência de lançamentos clandestinos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos na área urbana; • Destinação final irregular do esgoto coletado pelas empresas limpas fossas que executam serviços no município; • Ausência de quantificação e caracterização dos sistemas de tratamento individuais das residências tanto da sede urbana, quanto da área rural.
		OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo		<ul style="list-style-type: none"> • Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (fossas sépticas da Embrapa). 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. • Incapacidade financeira da Prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Águas Pluviais, Vila Rica - MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	<ul style="list-style-type: none"> • Arcabouço legal quanto a proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos; • A topografia local e a existência de um corpo receptor adjacente ao núcleo urbano favorecem a drenagem urbana; • Existência de sistema de drenagem auxiliando para evitar doenças epidemiológicas; • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de águas pluviais e do sistema de drenagem urbana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de órgão regulador; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de manejo de águas pluviais; • Ausência de controle social; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Existência de processos erosivos no perímetro urbano, provocados por escoamentos de águas pluviais; • Ocupação em áreas de APP na área urbana; • Presença de esgoto doméstico em galerias de águas pluviais; • Insuficiência de dissipadores de energia ao longo do sistema de drenagem urbana; • Inexistência de cadastro do sistema de drenagem atualizado; • Ausência de drenagem profunda no sistema de microdrenagem na sede urbana; • Ausência de monitoramento pluvial e fluvial continuado nas bacias hidrográficas que o município se situa; • Ausência de rotinas de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente; • Inexistência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana.
Ambiente Externo	<p align="center">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais; • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Possibilidade de integração com as políticas de Recursos Hídricos nos níveis Estadual e Federal. Em particular para manutenção/recuperação de mananciais hídricos. 	<p align="center">AMEAÇAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Mudanças no regime de chuvas; • Inexistência do Plano de Bacias Hidrográficas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos, Vila Rica - MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana; • Equipamento de proteção individual adequado aos funcionários da coleta de resíduos; • Existência de serviço de limpeza urbana na área urbana da sede; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de órgão regulador; • Ausência de Plano Diretor específico para o manejo de resíduos sólidos; • Ausência de controle social; • Inexistência de PGIRS, PGRSS e PGRCD; • Inexistência do setor específico para gestão de resíduos sólidos; • Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Não há programas de coleta seletiva; • Acondicionamento e destino final inadequado dos RSS; • Não há cadastro de pequenos e grandes produtores. • Utilização de lixão, para a destinação final dos RSDC, RDC, resíduos de poda, resíduos de logística reversa e volumosos; • Existência de catadores informais; • Falta de eco ponto para destinação e depósito dos resíduos da construção civil; • Não há dados técnicos (quantitativo e qualitativo) sobre os resíduos coletados; • O município não cobra taxa de resíduos sólidos; • Não há separação dos resíduos secos e úmidos; • A área rural não é assistida com coleta dos resíduos sólidos.
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios; • Utilizar fundos de financiamento federal e estadual; • Mercado de recicláveis em ascensão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor; • Ausência de dados no SNIS.

Fonte: PMSB-MT, 2016



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, 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. Na agricultura os principais produtos são as culturas de soja, milho e arroz (em expansão) que ocuparam, aproximadamente, 97,7% da área plantada com lavouras temporárias em 2013. É significativa a participação da pecuária bovina com rebanho de, aproximadamente, 656 mil cabeças em 2014, equivalente a 2,3% do rebanho estadual e a 22,6% ao nível microrregional. Os efeitos multiplicadores do setor agropecuário têm reflexos significativos no setor de serviços local. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2014 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 24,2% do Valor Adicionado Bruto para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o setor de Serviços (exceto público) por 38,2%.

Os gastos públicos da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social são significativos na economia local e em 2014 responderam por 28,2% do Valor Adicionado Bruto para formação do PIB local.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município 78% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais e a arrecadação própria (receita tributária) limita-se a 9,3% 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir 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. O Quadro 18 apresenta os cenários no eixo socioeconômico, enquanto os Quadro 19 a Quadro 23 apresentam os cenários para gestão organizacional e gerencial dos serviços de saneamento e infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e manejo de resíduos sólidos, respectivamente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 18. 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 (33,9% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	Taxa de crescimento populacional de 3,21% na média anual no período 2000-2010; a população urbana, no mesmo período, apresentou taxa média anual de crescimento de 3,36 e, a população rural crescimento médio anual de 2,94%. No período 2010-2015 as taxas anuais de crescimento da população urbana e rural situam-se abaixo de 3,0% na média anual. Grau de urbanização do município estável, com leve variação no período 2010-2015, passando de 0,653 em 2010 para 0,655 em 2010 (dados censitários).	Estabilização do crescimento demográfico, com a população passando a apresentar crescimento taxas médias anuais decrescentes, situando-se entre 1,8% a 0,7% no curto, médio e longo prazo. Moderado fluxo migratório rural-urbano.	População crescendo a taxa média anual acima de 1,0% e 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
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico.	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração 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 ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
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 da lei de uso e ocupação do solo	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
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
Plano diretor necessitando de revisões	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana 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
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
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 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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, inclusive nova captação e ETA	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo, inclusive nova captação e ETA
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
Ausência de dados técnicos da microbacia do ribeirão São Marcos e sua real disponibilidade hídrica	Elaboração de um estudo técnico da microbacia do ribeirão São Marcos para verificar vazões máximas e mínimas, como também realização de levantamento topográfico do leito do ribeirão e sua área de alagamento	Elaboração de um estudo técnico da microbacia do ribeirão São Marcos para verificar vazões máximas e mínimas, como também realização de levantamento topográfico do leito do ribeirão e sua área de alagamento
Inexistência da Licença ambiental e outorga do SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Ausência de projetos para instalação de SAA na comunidade Carmelita e Bom Jesus	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA na comunidade Carmelita e Bom Jesus	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA na comunidade Carmelita e Bom Jesus
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
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 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 Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais
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
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
Ausência 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
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 19. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Inexistência de 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 de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
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
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

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
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
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Déficit de 66% de ligações prediais e 100% de micromedição na área urbana	Ampliação das ligações prediais e hidromedidação nas residências em área urbana	Ampliação das ligações prediais e hidromedidação nas residências em área urbana
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água nas comunidades rurais com núcleo populacional	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água nas comunidades rurais com núcleo populacional	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água nas comunidades rurais com núcleo populacional
Reservatórios existentes necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água existente	Reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)
Ausência de equipamento de tratamento simplificado no poço tubular da sede urbana	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para o poço tubular da sede urbana	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para o poço tubular da sede urbana
Ausência de macromedidor nas captações	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos
Ausência do conjunto motor bomba reserva para captação subterrânea	Aquisição de bombas reservas para captação subterrânea	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (bombas captação), bem como aquisição de bombas reservas
Espaço físico do SAEVIR necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do SAEVIR	Adequação do espaço físico do SAEVIR
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente, com a ampliação do mangote, instalação de vertedouro e dissipador de energia	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente, com a ampliação do mangote, instalação de vertedouro e dissipador de energia
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana
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
Não há hidrometração na sede urbana	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
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
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 hidrometração nas ligações domiciliares na área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
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
Índice de residências com caixa d'água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nas comunidades rurais
Sistema de captação e ETA insuficiente para o abastecimento da sede urbana	Ampliação da captação (ribeirão São Marcos) e construção de uma nova ETA de 25 L/s	Ampliação da captação (ribeirão São Marcos) e construção de uma nova ETA de 25 L/s
Déficit na reservação no SAA da sede urbana	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura
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 e recirculação do efluente
Ausência de sistemas simplificados de abastecimento de água nas comunidades rurais Carmelita e Bom Jesus	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais Carmelita e Bom Jesus, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais Carmelita e Bom Jesus, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro
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
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
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Ausência de 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 nas comunidades rurais com núcleo populacional	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e nas comunidades rurais com núcleo populacional	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e nas comunidades rurais com núcleo populacional
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água das comunidades rurais com núcleo populacional	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água das comunidades rurais com núcleo populacional	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água das comunidades rurais com núcleo populacional
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água nas comunidades rurais: Santa Aninha, São José e Vila da Paz	Manutenção ou ampliação do SAA nas comunidades rurais: Santa Aninha, São José e Vila da Paz com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA nas comunidades rurais: Santa Aninha, São José e Vila da Paz com ênfase na universalização

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (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)
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 83% de rede coletora	Implantação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 100% de rede coletora
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 83%	Implantação da ligação domiciliar média + intradomiciliar 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)
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 munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 50%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 22. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nas comunidades rurais com núcleo populacional	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais com núcleo populacional, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais com núcleo populacional, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Inexistência de obras de macrodrenagem na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem urbana	Execução de obras de macrodrenagem urbana
Pavimentação, meio fio e sarjeta em 60% das vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta em 90% das vias não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta em 100% das vias não pavimentadas
Ineficiência do sistema de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, 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 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

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 23. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Coleta e destinação inadequada dos RSS	Coleta e transporte dos RSS de forma sanitária e ambientalmente correta	Coleta e transporte dos RSS de forma sanitária e ambientalmente correta
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Melhorais 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 99% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da área urbana
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 70% na área rural
Inexistência de estação de transbordo	Implantação da estação de transbordo	Implantação da estação de transbordo
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
	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
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036).

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar estabilização do crescimento demográfico, com a população passando a apresentar crescimento com taxas médias anuais decrescentes, situando-se entre 1,8% a 0,7% no curto, médio e longo prazo;
- 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 prospectiva do cenário futuro. Para o município de Vila Rica 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 24 a Quadro 28.

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 Vila Rica - MT



Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
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
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	3
Ausência da lei de uso e ocupação do solo	Instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4
Plano diretor necessitando de revisões	Revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	5
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	6
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	7



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	8
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	9
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	10
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
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, inclusive nova captação e ETA	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de dados técnicos da microbacia do ribeirão São Marcos e sua real disponibilidade hídrica	Elaborar estudo técnico da microbacia do ribeirão São Marcos para verificar vazões máximas e mínimas, como também realização de levantamento topográfico do leito do ribeirão e sua área de alagamento	2 - Imediato	2
Inexistência da Licença ambiental e outorga do SAA	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	3
Ausência de projetos para instalação de SAA na comunidade Carmelita e Bom Jesus	Elaborar projetos para instalação de um SAA na comunidade Carmelita e Bom Jesus	2 - Imediato	4
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	2 - Imediato	5
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
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	4 - Curto	2
Gestão dos serviços do SES			
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	1
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.	2 - Imediato	2
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais	2 - Imediato	3
Gestão em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana			
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana			
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar o projeto executivo de macro e microdrenagem	2 - Imediato	2
Ausência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	2 - Imediato	3
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	1
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	2
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana			
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	2 - Imediato	1
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	2
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	3
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	4 - Curto	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 24. Objetivos, metas e priorização para a gestão dos serviços de saneamento básico do município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana			
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	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	3
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 25. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
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
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar e combater as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água nas comunidades rurais com núcleo populacional	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água nas comunidades rurais com núcleo populacional	1 - Imediato e continuado	1
Reservatórios existentes necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Déficit de 66% de ligações prediais e 100% de micromedição na área urbana	Ampliar as ligações prediais e a hidromedidação nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água existente	Reformar a Estação de Tratamento de Água (ETA)	2 - Imediato	1
Ausência de equipamento de tratamento simplificado no poço tubular da sede urbana	Adquirir e instalar bombas dosadoras de cloro para o poço tubular da sede urbana	2 - Imediato	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 25. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de macromedidor nas captações	Adquirir e instalar macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	2 - Imediato	3
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	2 - Imediato	4
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Executar as adequações e melhorias da captação superficial existente, com a ampliação do mangote, instalação de vertedouro e dissipador de energia	2 - Imediato	5
Ausência do conjunto motor bomba reserva para captação subterrânea	Adquirir bombas reservas para captação subterrânea	2 - Imediato	6
Espaço físico do SAEVIR necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do SAEVIR	2 - Imediato	7
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	2 - Imediato	8
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	2 - Imediato	9
Não há hidrometração na sede urbana	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	2
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	3
Ausência hidrometração nas ligações domiciliares na área rural	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações atendidas em área rural	3 - Curto e continuado	4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 25. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de abastecimento de água no município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nas comunidades rurais	Adquirir e instalar cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nas comunidades rurais	3 - Curto e continuado	5
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	6
Índice de residências com caixa d'água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	3 - Curto e continuado	7
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	6 - Médio	1
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e nas comunidades rurais com núcleo populacional	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e nas comunidades rurais com núcleo populacional	6 - Médio	2
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água das comunidades rurais com núcleo populacional	Implantar o plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água das comunidades rurais com núcleo populacional	6 - Médio	3
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água nas comunidades rurais: Santa Aninha, São José e Vila da Paz	Manter ou ampliar o SAA nas comunidades rurais: Santa Aninha, São José e Vila da Paz com ênfase na universalização	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 26. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário no município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	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 11%	2 - Imediato	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 11% de rede coletora	4 - Curto	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar 11%	4 - Curto	2
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 26% de rede coletora	6 - Médio	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26%	6 - Médio	2
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)	6 - Médio	3



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 26. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário no município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar o subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 35% de rede coletora	7 - Longo	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Ampliar ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	7 - Longo	2
Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	3
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 50%	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 27. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nas comunidades rurais com núcleo populacional	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais com núcleo populacional, 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
Inexistência de obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	1 - Imediato e continuado	1
Pavimentação, meio fio e sarjeta em 60% das vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta em 90% das vias não pavimentadas	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência do sistema de microdrenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 27. Objetivos, metas e priorização para a infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana no município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
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	3
Inexistência de plano um 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	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 28. Objetivos, metas e priorização para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e destinação inadequada dos RSS	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 99,25% área urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	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	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 99,5% área urbana	4 - Curto	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	4 - Curto	3
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 15% área rural	4 - Curto	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	4 - Curto	5
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 99,75% área urbana	6 - Médio	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Continuação do Quadro 28. Objetivos, metas e priorização para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Vila Rica

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	6 - Médio	2
Inexistência de estação de transbordo	Implantar a estação de transbordo	6 - Médio	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	6 - Médio	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6 - Médio	6
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 40% área rural	6 - Médio	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantar a coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	7 - Longo	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	4
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 74% área rural	7 - Longo	5

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.

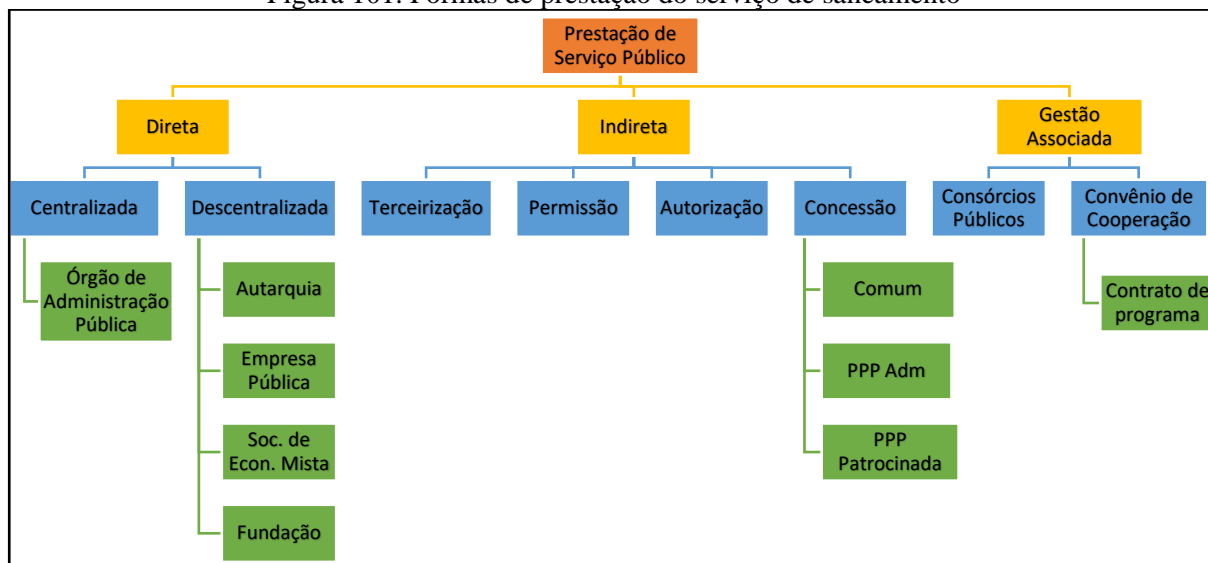
Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 101), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Figura 101. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

No município de Vila Rica, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

Consórcio Público: de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

Autarquia: são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

Concessão: consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.

Sociedade de economia mista: baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.

Terceirização: basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.

Parceria Público-Privada: alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água e esgoto em Vila Rica é de responsabilidade da Prefeitura, por meio do Sistema de Água e Esgoto de Vila Rica – SAEVIR. A estrutura atual do sistema de abastecimento de água atende há apenas 34,81% da área urbana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da SAEVIR, ainda utiliza sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossa séptica e sumidouro ou simplesmente fossa negra. Contudo, o Convênio nº TC/PAC nº 0414/2014 junto a Funasa, em execução, prevê a implantação de um sistema de tratamento de esgoto coletivo para o núcleo urbano de Vila Rica, e após este a sede urbana contará com 11% de atendimento de esgoto.

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.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana, o que representa cerca de 68% da população total.

Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço. Uma solução que hoje já tem amparo legal é a cobrança pelo serviço.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a responsabilidade de gestão e operação está com a Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas do município de Vila Rica. Em geral há alguns problemas pontuais decorrentes de enxurrada e da falta de microdrenagem.

Dessa forma, percebe-se a necessidade de investimento 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 destes 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.



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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 59 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Vila Rica.

Neste documento acresceu-se na população urbana total os habitantes da comunidade rural Cristo Rei, pois estes são atendidos com os serviços de abastecimento de água e coleta dos resíduos sólidos urbanos. Por outro lado, na população rural apresentada abaixo suprimiu-se a população da comunidade Cristo Rei.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 59. Projeção populacional para o município de Vila Rica

Período	Mato Grosso	Vila Rica				
	População Total	População Total	População Urbana			População Rural
			Sede Urbana	Comunidade Cristo Rei	Total	
2010	3.033.991	21.382	13.962	545	14.507	6.875
2015	3.265.486	23.937	15.668	608	16.276	7.661
2016	3.305.531	24.343	15.934	618	16.552	7.791
2017	3.344.544	24.769	16.213	629	16.841	7.927
2018	3.382.487	25.183	16.482	639	17.122	8.061
2019	3.419.350	25.585	16.743	650	17.393	8.192
2020	3.455.092	25.974	16.995	660	17.655	8.320
2021	3.489.729	26.352	17.238	670	17.907	8.445
2022	3.523.288	26.718	17.472	680	18.151	8.567
2023	3.555.738	27.072	17.696	689	18.386	8.687
2024	3.587.069	27.414	17.912	698	18.611	8.803
2025	3.617.251	27.743	18.119	707	18.826	8.917
2026	3.646.277	28.060	18.316	716	19.032	9.028
2027	3.674.131	28.363	18.503	725	19.228	9.135
2028	3.700.794	28.654	18.681	733	19.414	9.240
2029	3.726.248	28.932	18.849	741	19.590	9.342
2030	3.750.469	29.196	19.007	749	19.756	9.440
2031	3.773.430	29.446	19.155	756	19.911	9.535
2032	3.795.106	29.683	19.292	764	20.056	9.627
2033	3.815.472	29.905	19.419	771	20.189	9.716
2034	3.834.506	30.112	19.534	777	20.312	9.801
2035	3.852.186	30.305	19.639	784	20.423	9.882
2036	3.870.768	30.498	19.744	790	20.534	9.964

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência. Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE.

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLAN SAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 60. Metas do PLAN SAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	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 Vila Rica - MT



Tabela 61. 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 62. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos ⁽¹⁾	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 63. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos ⁽¹⁾	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

⁽¹⁾O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 64. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Região		Indicadores											
UF		A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Vila Rica 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 Vila Rica 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 *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pela Prefeitura de Vila Rica, o SAEVIR e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



A Tabela 65 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 65. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km ²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	25.585	81,57	65,26	4,97	7.634,11
Curto (8 anos)	27.414	155,81	124,65	5,31	8.593,44
Médio (12 anos)	28.654	162,66	130,12	5,54	9.341,18
Longo (20 anos)	30.498	172,45	137,96	5,86	10.745,15

Fonte: PMSB - MT, 2016

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos do SAEVIR (2016), verifica-se que o índice de atendimento do município de Vila Rica é de 23,67% de sua população total. A área urbana do município é atendida com apenas 34,81% (5.665 habitantes). Em 2016 o SAEVIR registrou 1.666 ligações ativas.

Na sede do município a captação é realizada de duas maneiras: captação superficial e captação subterrânea.

Na captação superficial, utiliza-se como manancial o córrego Damolim, mas que devido a sua baixa vazão e intermitência construiu-se uma barragem de acumulação. O sistema de bombeamento está instalado em uma plataforma sobre uma balsa flutuante, e capta atualmente 120 m³/h de água bruta por um período de 18 horas (2.160 m³/dia), na média. A água é aduzida



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



por uma tubulação de PVC/DEFOFO de diâmetro 200 mm, com extensão aproximada de 5 quilômetros.

O tratamento é feito através de uma ETA, de estrutura metálica, aberta, e de modelo Degremont Cristal M. ECM- 150, capacidade nominal de 150 m³/h (41,67 l/s), e está em operação desde 2001. A ETA é composta pelas seguintes unidades: flocculador, decantador, filtros e funciona 18 horas por dia. Utiliza-se o sulfato de alumínio e um polímero catiônico para ativar a floculação e como desinfecção a solução de hipoclorito de cálcio.

Quanto a captação subterrânea, esta ocorre por meio de um poço tubular profundo que produz cerca de 20 m³/h de água bruta com um tempo médio de funcionamento de 4 horas. Porém, não recebe nenhum tipo de tratamento, após captada a água segue diretamente para a reservação.

O sistema de reservação é composto por três reservatórios com capacidade total 1.100 m³. Dois estão instalados na área da ETA, o RAP-01 (500 m³) e o RAP-02 (500 m³), ambos são apoiados, cilíndricos e de estrutura metálica. O outro reservatório está instalado na área central no mesmo local do poço tubular, este é de concreto armado, elevado e de 100 m³.

O município conta com aproximadamente 82 km de extensão de rede de água, 1.666 ligações prediais ativas, mas não há hidrometração em 100% das ligações (SAEVIR, 2016). A distribuição é feita por gravidade.

Segundo informações do SAEVIR (2016), Vila Rica não exportou água bruta nem tratada para fora dos limites do município, bem como não importou água bruta para tratamento em seu SAA.

Quanto a área rural, a Prefeitura é quem tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços nas comunidades rurais. Há sistema de abastecimento de água apenas nas comunidades com investimentos via convênio Funasa que são Santa Aninha, São José e Vila da Paz. O sistema implantado é todos é um poço tubular profundo, um reservatório, rede de distribuição e ligações domiciliares.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Vila Rica, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2016 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036



Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas a serem apresentados.

8.1.1 Índices e Parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto à concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = *per capita* (L/hab.dia).

Posteriormente, serão calculadas as vazões de captação e distribuição. Todas são calculadas utilizando-se como base a vazão média e os coeficientes de segurança K_1 e K_2 .

A vazão de captação e de distribuição são definidas pelas fórmulas a seguir:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



$$Q_{cap} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$ - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = vazão média;

$$Q_{dist} = K_1 \times K_2 \times Q_{méd}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$ - coeficiente de consumo máximo diário;

$K_2 = 1,5$ - coeficiente de consumo máximo horário

$Q_{méd}$ = vazão média

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento de água existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção “h”. Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.

Ernest Steel, em *Abastecimento de Água* (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em *Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água* (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em *Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar* (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais pela leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de consumo médio *per capita* variando conforme a população atendida, Tabela 66. Entende-se como consumo médio *per capita* o *per capita* produzido.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 66. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

Porte da comunidade	Faixa de população (habitantes)	<i>Per capita</i> produzido (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 6.5) do Diagnóstico Técnico, foi possível estabelecer valores de *per capita* médio efetivo para municípios com sistemas de abastecimento que não possuem macro e micromedições, tendo como referência cidades com consumo e perdas conhecidas, gestão privada e pública, tarifas praticadas etc., conforme Tabela 67.

Tabela 67. Resultados do *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

O *per capita* médio efetivo estimado, elaborado pela equipe técnica do PMSB-MT, é adotado conforme a faixa de *per capita* médio produzido no município.

Assim, relacionando o *per capita* produzido em Vila Rica, de 395,41 L/hab.dia com os resultados obtidos pela metodologia do PMSB-MT, encontramos um *per capita* médio efetivo estimado de 173,27 L/hab.dia. Considerando a população atendida de 5.665 habitantes para a área urbana (sede), estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 981,57 m³/dia. Quanto ao índice de perdas, este fora calculado levando em consideração o volume produzido diariamente (2.240 m³/dia) e a estimativa de volume consumido efetivamente, de 981,57 m³/dia, tem-se a perda no sistema de 56,18%.

Ao se comparar em Vila Rica, o *per capita* produzido atualmente de 395,41 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa de 180 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado, bem como, o *per capita* efetivo na ordem de 173,27 L/hab.dia. Isto



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



posto, demonstra que há necessidade de combater as perdas físicas e reduzir o desperdício de água, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras. Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o ***per capita* de produção** $q = 388,82 \text{ L/hab.dia}$ (estimativa do PMSB-MT, 2016). Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O ***per capita* efetivo** foi obtido por meio de metodologia citada anteriormente, chegando-se ao valor de $q = 170,38 \text{ L/hab. dia}$.
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema de 56,18%.

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 180 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 66 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* de 120 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 “24,95%”, 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, realização de pesquisa de vazamentos não visíveis e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da água fornecida, que por sua vez tem como objetivo principal reduzir o *per capita* efetivo para o nível proposto.

Sendo assim, 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 179,90 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. De acordo com informações do SAEVIR de Vila Rica, o índice de inadimplência para o ano de 2015 foi de 29%

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município e apontar um plano de redução de perdas e consumo, com o objetivo de ampliar a capacidade do sistema como um todo.

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nestas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por este motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que há a universalização do SAA da área urbana entende-se que a principal meta será a melhoria e continuidade do fornecimento. O estudo de projeção da



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 68 apresenta uma síntese da vazão média diária de água recalçada pelas captações superficial e subterrânea em operação, para o abastecimento da sede urbana Vila Rica e a comunidade Cristo Rei.

Tabela 68. Vazão média de água recalçada pelas captações em operação em Vila Rica

Captação	Vazão captada (m³/h)	Vazão captada (L/s)	Tempo médio de funcionamento (h)	Vazão diária (m³/dia)
Superficial	120	33,33	18	2.160
Subterrânea	20	5,56	4	80
Total				2.240

Fonte: PMSB-MT, 2016

Destaca-se que não há a outorga de nenhuma das captações descritas acima. Logo, faz-se necessário a regularização junto ao órgão ambiental responsável.

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

Na Tabela 69 será apresentada a demanda necessária do SAA 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 (2016 – 2036) para a sede urbana de Vila Rica e a comunidade Cristo Rei.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 69. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Vila Rica e comunidade Cristo Rei

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda máxima de produção do sistema (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	5.665	2.240,00	2.688,00	912,00	2.240,00	2.688,00	912,00	3.600,00
	2016	5.761	2.240,00	2.688,00	912,00	2.240,00	2.688,00	912,00	3.600,00
IMED.	2017	5.862	2.279,19	2.735,02	864,98	2.096,86	2.516,23	1.083,77	3.600,00
	2018	6.849	2.662,90	3.195,48	404,52	2.253,88	2.704,66	895,34	3.600,00
	2019	8.696	3.381,36	4.057,63	-457,63	2.633,03	3.159,64	440,36	3.600,00
CURTO	2020	10.593	4.118,72	4.942,47	-1.342,47	2.976,29	3.571,55	28,45	3.600,00
	2021	12.535	4.873,94	5.848,73	-2.248,73	3.268,44	3.922,13	-322,13	3.600,00
	2022	14.521	5.646,01	6.775,21	-3.175,21	3.513,58	4.216,30	-616,30	3.600,00
	2023	16.547	6.433,79	7.720,55	-4.120,55	3.715,55	4.458,66	-858,66	3.600,00
	2024	18.611	7.236,16	8.683,39	-5.083,39	3.878,04	4.653,65	-1.053,65	3.600,00
MÉDIO	2025	18.826	7.319,94	8.783,93	-5.183,93	3.828,79	4.594,55	-994,55	3.600,00
	2026	19.032	7.399,97	8.879,97	-5.279,97	3.777,75	4.533,30	-933,30	3.600,00
	2027	19.228	7.476,20	8.971,44	-5.371,44	3.725,07	4.470,08	-870,08	3.600,00
	2028	19.414	7.548,56	9.058,28	-5.458,28	3.670,86	4.405,03	-805,03	3.600,00
LONGO	2029	19.590	7.617,01	9.140,41	-5.540,41	3.681,18	4.417,42	-817,42	3.600,00
	2030	19.756	7.681,46	9.217,75	-5.617,75	3.689,31	4.427,17	-827,17	3.600,00
	2031	19.911	7.741,82	9.290,19	-5.690,19	3.695,25	4.434,30	-834,30	3.600,00
	2032	20.056	7.798,02	9.357,63	-5.757,63	3.698,99	4.438,79	-838,79	3.600,00
	2033	20.189	7.849,98	9.419,98	-5.819,98	3.700,55	4.440,66	-840,66	3.600,00
	2034	20.312	7.897,63	9.477,15	-5.877,15	3.699,93	4.439,92	-839,92	3.600,00
	2035	20.423	7.940,89	9.529,06	-5.929,06	3.697,13	4.436,56	-836,56	3.600,00
	2036	20.534	7.984,15	9.580,97	-5.980,97	3.694,23	4.433,08	-833,08	3.600,00

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



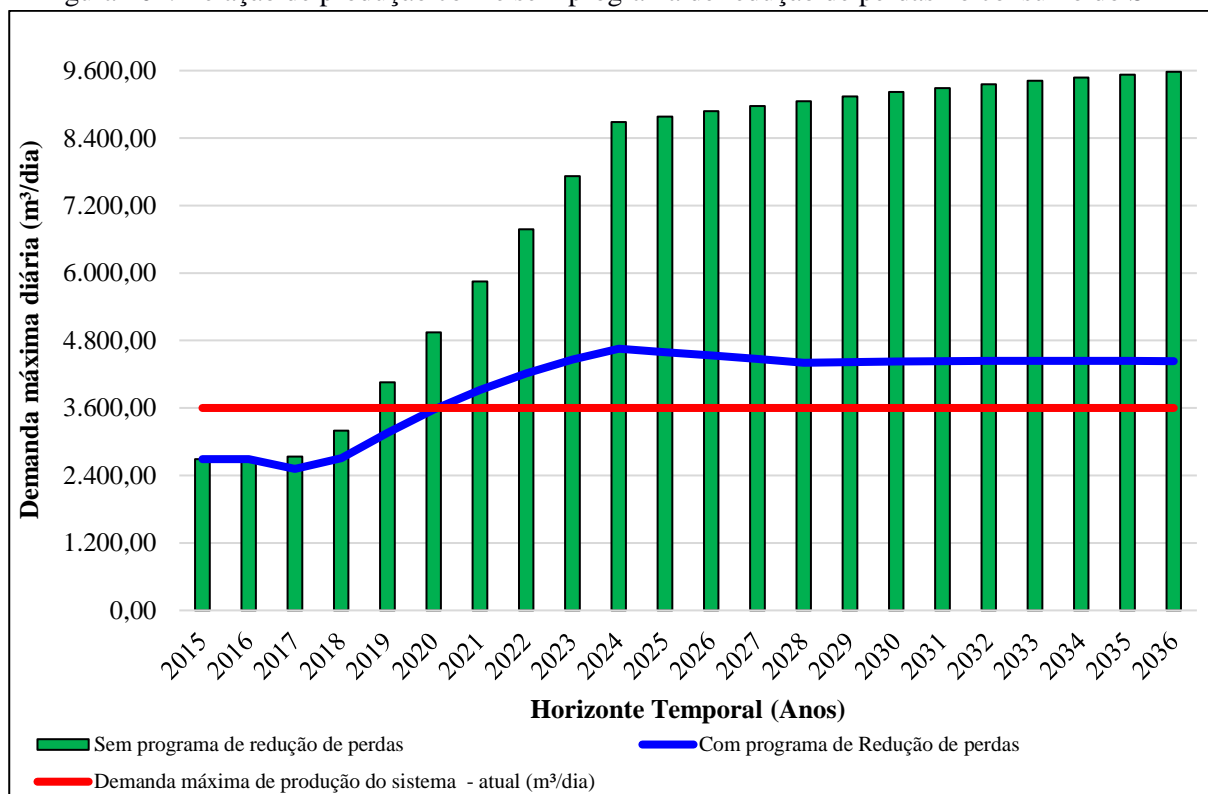
Conforme já informado no Diagnóstico, a população urbana da sede de Vila Rica é assistida em apenas 34,81% com água potável. Quanto a qualidade da água distribuída essa se encontra dentro dos parâmetros recomendados pela Portaria nº 2.914/2011.

Ao analisar a simulação da Tabela 69, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA está em déficit em 457,63 m³/dia a partir de 2019, alcançando ao final do plano um déficit de 5.980,97 m³/dia. Logo é necessário que o SAEVIR realize as ações para ampliar a demanda, aumentando a capacidade de captação e tratamento do SAA. Destaca-se que o atual manancial utilizado não é suficiente para ao abastecimento em períodos de estiagem.

Uma das possibilidades levantadas para aumentar o percentual de atendimento seria aumentar o tempo de bombeamento para 24 horas, ampliar o mangote da captação para coletar o volume morto no meio da barragem de acumulação e verificar a possibilidade de aumentar a crista da barragem atual.

A Figura 102 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem plano de redução de perdas, para a sede urbana e a comunidade rural Cristo Rei.

Figura 102. 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 Vila Rica - MT



A Figura 102 acima demonstra que mesmo com a implantação do programa de redução de perdas e combate ao desperdício, a demanda apresentaria um déficit de 833,08 m³/dia para final de plano, havendo necessidade tanto da ampliação da captação como no sistema de tratamento (ETA), para otimizar o sistema e consequentemente manter a universalização.

Assim recomenda-se que seja elaborado um estudo técnico da microbacia do ribeirão São Marcos para verificar vazões máximas e mínimas, como também realização de levantamento topográfico do leito do ribeirão e sua área de alagamento. Visto que o córrego Damolim que alimenta a barragem de acumulação apresenta baixa vazão e é intermitente no período de estiagem.

Na sequência é observada na Tabela 70 a evolução das demandas do SAA de Vila Rica, 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 e a comunidade Cristo Rei.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 70. 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 (m ³ /h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m ³ /dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)
DIAGN.	2.015	16.276	34,81%	5.665	395,41	150,00	14,93	2.240,00	17,92	2.688,00
	2.016	16.552	34,81%	5.761	388,82	150,00	14,93	2.240,00	17,92	2.688,00
IMED.	2.017	16.841	34,81%	5.862	357,71	150,00	13,98	2.096,86	16,77	2.516,23
	2.018	17.122	40%	6.849	329,10	150,00	15,03	2.253,88	18,03	2.704,66
	2.019	17.393	50%	8.696	302,77	150,00	17,55	2.633,03	21,06	3.159,64
CURTO	2.020	17.655	60%	10.593	280,97	150,00	19,84	2.976,29	23,81	3.571,55
	2.021	17.907	70%	12.535	260,74	150,00	21,79	3.268,44	26,15	3.922,13
	2.022	18.151	80%	14.521	241,97	150,00	23,42	3.513,58	28,11	4.216,30
	2.023	18.386	90%	16.547	224,55	150,00	24,77	3.715,55	29,72	4.458,66
	2.024	18.611	100%	18.611	208,38	150,00	25,85	3.878,04	31,02	4.653,65
MÉDIO	2.025	18.826	100%	18.826	203,38	150,00	25,53	3.828,79	30,63	4.594,55
	2.026	19.032	100%	19.032	198,50	150,00	25,19	3.777,75	30,22	4.533,30
	2.027	19.228	100%	19.228	193,73	150,00	24,83	3.725,07	29,80	4.470,08
	2.028	19.414	100%	19.414	189,08	150,00	24,47	3.670,86	29,37	4.405,03
LONGO	2.029	19.590	100%	19.590	187,91	150,00	24,54	3.681,18	29,45	4.417,42
	2.030	19.756	100%	19.756	186,75	150,00	24,60	3.689,31	29,51	4.427,17
	2.031	19.911	100%	19.911	185,59	150,00	24,64	3.695,25	29,56	4.434,30
	2.032	20.056	100%	20.056	184,44	150,00	24,66	3.698,99	29,59	4.438,79
	2.033	20.189	100%	20.189	183,29	150,00	24,67	3.700,55	29,60	4.440,66
	2.034	20.312	100%	20.312	182,16	150,00	24,67	3.699,93	29,60	4.439,92
	2.035	20.423	100%	20.423	181,03	150,00	24,65	3.697,13	29,58	4.436,56
	2.036	20.534	100%	20.534	179,90	150,00	24,63	3.694,23	29,55	4.433,08

Fonte: PMSB-MT,2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Os resultados obtidos na Tabela 70 mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento médio em torno 15 horas, operando em até 18 horas no dia de maior consumo. Utilizando os períodos de funcionamento têm-se que a demanda média diária é aproximadamente de 2.240,00 m³/dia e no dia de maior consumo seja de 2.688,00 m³/dia. Destaca-se que neste cenário o índice de atendimento é de apenas 34,81% da população.

Nota-se que com a implantação do programa de redução de perdas, consumo e o atendimento de 100% da população urbana em conjunto com a comunidade Cristo Rei, o tempo de operação médio da captação e tratamento seria de 25 horas/dia em 2036 e demandando assim 3.694,23 m³/dia. No dia de maior consumo seria necessário produzir 4.433,08 m³/dia e operar o sistema com 30 horas.

Ressalta-se que essa alteração no tempo de funcionamento da bomba está diretamente relacionado a evolução populacional, com a implantação do programa de redução de perdas e o aumento do índice de atendimento.

Vale destacar ainda que o atual sistema de tratamento não atenderá a demanda a partir do ano de 2023, pois a ETA existente possui capacidade nominal de 150 m³/h (41,67 L/s) e para atender necessitaria operar com um tempo de funcionamento acima do período de um dia.

Além disso, faz-se necessário alguns ajustes na ETA como: a aplicação adequada dos produtos químicos, em uma calha Parshall, o funcionamento adequado do floculador mecânico, a correção das patologias estruturais, como, pontos de oxidação e corrosão das estruturas metálicas.

Quanto ao tratamento de desinfecção, deve-se estender para água captada no poço tubular, pois atualmente somente a água oriunda da ETA passa por tratamento.

Vê-se ainda a necessidade de estruturar o laboratório de qualidade da água na ETA com equipamentos e reagentes para realização de análises básicas de qualidade da água, obedecendo as legislações vigentes.

Na Tabela 71, são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e o *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 71. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	16.276	34,81%	5.665	395,41	173,27	56,18%
	2016	16.552	34,81%	5.761	388,82	170,38	56,18%
IMED.	2017	16.841	34,81%	5.862	357,71	168,67	52,85%
	2018	17.122	40,00%	6.849	329,10	166,99	49,26%
	2019	17.393	50,00%	8.696	302,77	165,32	45,40%
CURTO	2020	17.655	60,00%	10.593	280,97	160,69	42,81%
	2021	17.907	70,00%	12.535	260,74	156,19	40,10%
	2022	18.151	80,00%	14.521	241,97	151,82	37,26%
	2023	18.386	90,00%	16.547	224,55	147,56	34,28%
	2024	18.611	100,00%	18.611	208,38	143,43	31,17%
MÉDIO	2025	18.826	100,00%	18.826	203,38	141,42	30,46%
	2026	19.032	100,00%	19.032	198,50	139,45	29,75%
	2027	19.228	100,00%	19.228	193,73	137,49	29,03%
	2028	19.414	100,00%	19.414	189,08	135,57	28,30%
LONGO	2029	19.590	100,00%	19.590	187,91	135,50	27,89%
	2030	19.756	100,00%	19.756	186,75	135,43	27,48%
	2031	19.911	100,00%	19.911	185,59	135,36	27,06%
	2032	20.056	100,00%	20.056	184,44	135,30	26,64%
	2033	20.189	100,00%	20.189	183,29	135,23	26,22%
	2034	20.312	100,00%	20.312	182,16	135,16	25,80%
	2035	20.423	100,00%	20.423	181,03	135,09	25,37%
	2036	20.534	100,00%	20.534	179,90	135,03	24,95%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Com análise da Tabela 71, verifica-se que o *per capita* produzido, hoje, com as perdas é de 388,82 L/hab.dia e o *per capita* efetivo é de 170,38 L/hab.dia, com o índice de perdas de 56,18%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 10,78% - imediato, 14,23% - curto, 2,86% - médio e 3,36% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que ao final do Plano atendendo o índice de perdas estabelecido pelo Plansab, obtém-se o índice de 24,95% e *per capita* produzido de 179,90 L/hab.dia e *per capita* efetivo de 135,03 L/hab.dia.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo *per capita* produzido dentro da média sugerida pela Funasa para povoado com porte entre 10.000 e 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.

Nota-se, que a diminuição da água perdida na rede, além do benefício direto na diminuição do volume de água desperdiçado, permite diminuir os custos energéticos associados ao processo de bombeamento de água, custos inerentes ao seu tratamento e dos custos operacionais de reparação de roturas na rede, o que se traduz na diminuição do custo de cada m³ de água. Este processo permite também aumentar os valores de faturação do SAEVIR, através da diminuição dos volumes de água referentes às parcelas de perdas de água aparentes. Outra das vantagens da implementação deste tipo de programa prende-se com o fato de ser possível perceber quais são os investimentos prioritários que devem ser feitos no melhoramento da rede de abastecimento, sendo possível quantificar de forma direta os benefícios que cada um desses investimentos tem para o SAEVIR.

Na sequência é observado na Tabela 72 a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município, ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (1.100 m³) e ao *per capita* produzido ideal adotado. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 72. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

			PER CAPITA PROD C/ PERDA =		388,82	(L/hab.dia)					
			PER CAPITA IDEAL ADOTADO =		180,00	(L/hab.dia)					
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m ³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o <i>per capita</i> da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Volume de reservação Necessário (m ³ /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) sem redução de perdas (m ³)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Volume de reservação necessário (m ³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m ³)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Volume de reservação necessário (m ³)	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o <i>per capita</i> Funasa (m ³)
DIAGN.	2015	1.100	2.688,00	896	204	2.688,00	896	204	1.223,64	408	692
	2016	1.100	2.688,00	896	204	2.688,00	896	204	1.244,41	415	685
IMED.	2017	1.100	2.735,02	912	188	2.516,23	839	261	1.266,15	423	677
	2018	1.100	3.195,48	1.065	35	2.704,66	902	198	1.479,31	494	606
	2019	1.100	4.057,63	1.353	-253	3.159,64	1.053	47	1.878,43	627	473
CURTO	2020	1.100	4.942,47	1.647	-547	3.571,55	1.191	-91	2.288,06	763	337
	2021	1.100	5.848,73	1.950	-850	3.922,13	1.307	-207	2.707,61	903	197
	2022	1.100	6.775,21	2.258	-1.158	4.216,30	1.405	-305	3.136,51	1.046	54
	2023	1.100	7.720,55	2.574	-1.474	4.458,66	1.486	-386	3.574,14	1.192	-92
	2024	1.100	8.683,39	2.894	-1.794	4.653,65	1.551	-451	4.019,88	1.340	-240
MÉDIO	2025	1.100	8.783,93	2.928	-1.828	4.594,55	1.532	-432	4.066,43	1.356	-256
	2026	1.100	8.879,97	2.960	-1.860	4.533,30	1.511	-411	4.110,88	1.371	-271
	2027	1.100	8.971,44	2.990	-1.890	4.470,08	1.490	-390	4.153,23	1.385	-285
	2028	1.100	9.058,28	3.019	-1.919	4.405,03	1.468	-368	4.193,43	1.398	-298
LONGO	2029	1.100	9.140,41	3.047	-1.947	4.417,42	1.472	-372	4.231,45	1.411	-311
	2030	1.100	9.217,75	3.073	-1.973	4.427,17	1.476	-376	4.267,26	1.423	-323
	2031	1.100	9.290,19	3.097	-1.997	4.434,30	1.478	-378	4.300,79	1.434	-334
	2032	1.100	9.357,63	3.119	-2.019	4.438,79	1.480	-380	4.332,01	1.445	-345
	2033	1.100	9.419,98	3.140	-2.040	4.440,66	1.480	-380	4.360,88	1.454	-354
	2034	1.100	9.477,15	3.159	-2.059	4.439,92	1.480	-380	4.387,34	1.463	-363
	2035	1.100	9.529,06	3.176	-2.076	4.436,56	1.479	-379	4.411,38	1.471	-371
	2036	1.100	9.580,97	3.194	-2.094	4.433,08	1.478	-378	4.435,41	1.479	-379

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT

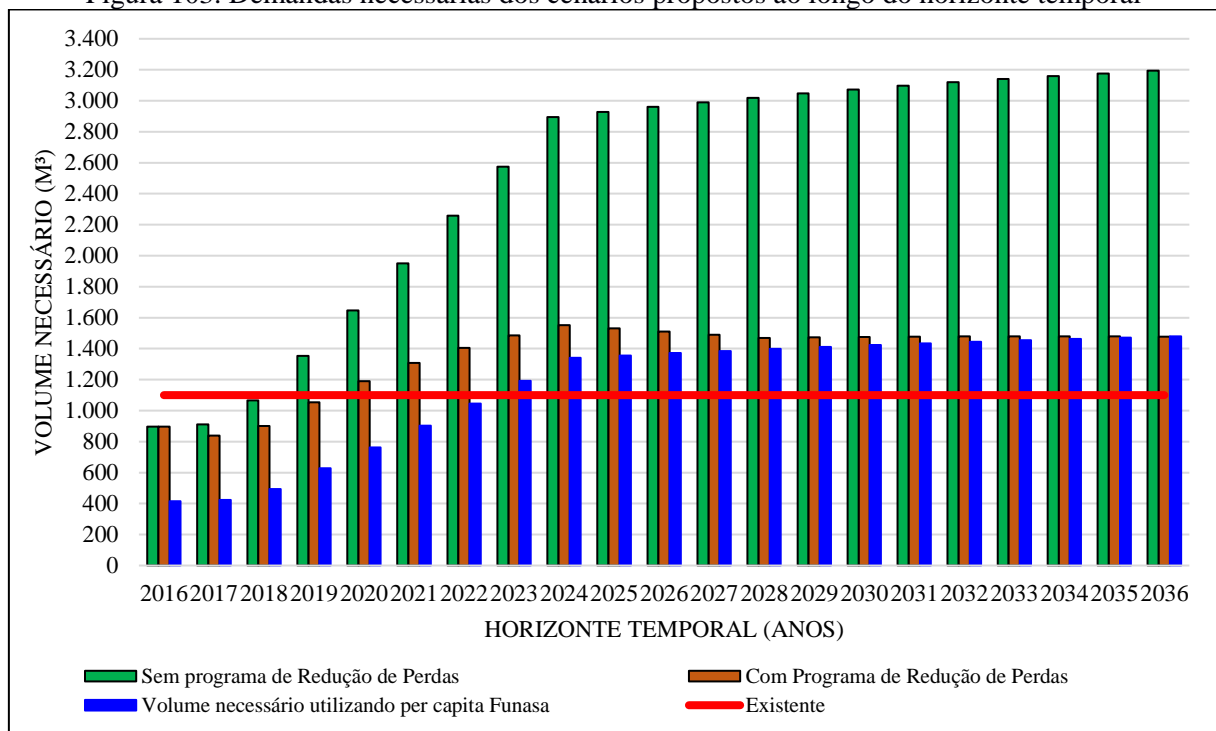


Verifica-se na Tabela 72 que a capacidade de reservação no ano de 2016 está em superávit de 204 m³, mas o índice de atendimento é de apenas 34,81%. Considerando a ampliação do índice de atendimento, observa-se que já no ano de 2019 a reservação estará em déficit de 253 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit ainda maior de 2.094 m³.

Ao implantar o programa de redução de perdas, observa-se para o final de plano (2036) ainda haverá um déficit de 378 m³.

No gráfico apresentado na Figura 103 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o *per capita* sugerido pela Funasa.

Figura 103. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise Figura 103, constata-se que mesmo com a implantação do programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária reduzirá, 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.

Logo, constata-se ser necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas em 378 m³. No entanto, sugere-se ser necessário a ampliação da reservação em 300 m³, e a utilização do reservatório existente na comunidade Cristo Rei de 100 m³, tendo em vista, que uma maior quantidade de reservação serviria para



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.

Nos reservatórios existentes, deverá ser realizada a limpeza interna com periodicidade semestral e a manutenção corretiva em sua estrutura externa.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 73 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 para a área urbana.

Assim sendo, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliar.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 73. 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)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km) - Proposto	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (un)	Déficit (-) de ligações (un) - Proposto
DIAGN.	2015	16.276	5.665	34,81%	34,81%	81,69	0,00	81,69	0,00	4.418	-2.752	0
	2016	16.552	5.761	34,81%	34,81%	81,69	0,00	81,69	0,00	4.418	-2.752	0
IMED.	2017	16.841	5.761	34,21%	34,81%	83,11	-1,42	83,11	1.421,16	4.495	-2.829	77
	2018	17.122	5.761	33,65%	40,00%	84,49	-2,81	84,49	1.386,67	4.570	-2.904	304
	2019	17.393	5.761	33,12%	50,00%	85,83	-4,14	85,83	1.331,20	4.642	-2.976	514
CURTO	2020	17.655	5.761	32,63%	60,00%	87,12	-5,43	87,12	1.294,22	4.712	-3.046	512
	2021	17.907	5.761	32,17%	70,00%	88,36	-6,67	88,36	1.238,76	4.779	-3.113	509
	2022	18.151	5.761	31,74%	80,00%	89,56	-7,87	89,56	1.201,78	4.844	-3.178	507
	2023	18.386	5.761	31,34%	90,00%	90,73	-9,04	90,73	1.164,80	4.907	-3.241	505
	2024	18.611	5.761	30,96%	100,00%	91,83	-10,15	91,83	1.109,34	4.967	-3.301	502
MÉDIO	2025	18.826	5.761	30,60%	100,00%	92,91	-11,22	92,91	1.072,36	5.025	-3.359	58
	2026	19.032	5.761	30,27%	100,00%	93,92	-12,24	93,92	1.016,89	5.080	-3.414	55
	2027	19.228	5.761	29,96%	100,00%	94,89	-13,20	94,89	961,42	5.132	-3.466	52
	2028	19.414	5.761	29,68%	100,00%	95,81	-14,12	95,81	924,45	5.182	-3.516	50
LONGO	2029	19.590	5.761	29,41%	100,00%	96,68	-14,99	96,68	868,98	5.229	-3.563	47
	2030	19.756	5.761	29,16%	100,00%	97,49	-15,81	97,49	813,51	5.273	-3.607	44
	2031	19.911	5.761	28,93%	100,00%	98,25	-16,56	98,25	758,05	5.314	-3.648	41
	2032	20.056	5.761	28,73%	100,00%	98,97	-17,28	98,97	721,07	5.353	-3.687	39
	2033	20.189	5.761	28,54%	100,00%	99,64	-17,95	99,64	665,60	5.389	-3.723	36
	2034	20.312	5.761	28,36%	100,00%	100,25	-18,56	100,25	610,13	5.422	-3.756	33
	2035	20.423	5.761	28,21%	100,00%	100,80	-19,12	100,80	554,67	5.452	-3.786	30
	2036	20.534	5.761	28,06%	100,00%	101,36	-19,67	101,36	554,67	5.482	-3.816	30

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quanto a rede de distribuição, o SAEVIR atende 100% da 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.

Analisando os resultados obtidos na tabela anterior, é possível verificar a necessidade constante de melhorias no SAA, tanto em relação a rede de distribuição quanto ao número de ligações domiciliares. Considerando que nenhuma melhoria (ampliação) seja realizada, ao final de 20 anos o SAA terá uma carência em rede de abastecimento de aproximadamente 20 km e de ligações domiciliares de 3.816 unidades.

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 ou inexistente, 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.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

Como já informado no Diagnóstico, no município não há distrito ou assentamento cadastrado no Incra, Intermat, Sistema de Crédito Fundiário, Projeto Banco da Terra ou Projeto de Assentamento Casulo que é formado através da parceria do governo federal com o poder público municipal.

No município de Vila Rica não há distritos nem mesmo comunidade quilombolas, existe apenas os comunidades com aglomerado populacional.

Segundo informações da Prefeitura o município conta com seis comunidades rurais com aglomerado populacional: Santa Aninha, Bom Jesus, São José, Vila da Paz, Cristo rei e Carmelita. Destaca-se que a comunidade Cristo Rei devido a proximidade com a sede do município já é atendida pelo SAA da área urbana.

O abastecimento de água é realizado de forma coletiva apenas nas comunidades Santa Aninha, São José e Vila da Paz por meio de poços tubulares profundos, reservatório, rede de distribuição e ligações domiciliares. Em Bom Jesus e Carmelita o abastecimento ocorre de maneira individualizada por meio de poços cacimbas.

As demais áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população estas não foram visitadas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água dos assentamentos devido à precariedade do sistema e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

A seguir são apresentadas, nas Tabela 74 a Tabela 79, projeção da população rural, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do plano. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 120L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	7.297	19,76	29,64	16,47
2016	7.421	20,10	30,15	16,75
2017	7.551	20,45	30,68	17,04
2020	7.925	21,46	32,19	17,89
2025	8.493	23,00	34,50	19,17
2029	8.898	24,10	36,15	20,08
2036	9.490	25,70	38,56	21,42

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 75. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Santa Aninha

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	74	0,20	0,30	0,17
2016	75	0,20	0,30	0,17
2017	76	0,21	0,31	0,17
2020	80	0,22	0,33	0,18
2025	86	0,23	0,35	0,19
2029	90	0,24	0,37	0,20
2036	96	0,26	0,39	0,22

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 76. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade São José

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	20	0,05	0,08	0,04
2016	20	0,05	0,08	0,05
2017	20	0,06	0,08	0,05
2020	21	0,06	0,09	0,05
2025	23	0,06	0,09	0,05
2029	24	0,06	0,10	0,05
2036	26	0,07	0,10	0,06

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 77. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Vila da Paz

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	74	0,20	0,30	0,17
2016	75	0,20	0,30	0,17
2017	76	0,21	0,31	0,17
2020	80	0,22	0,33	0,18
2025	86	0,23	0,35	0,19
2029	90	0,24	0,37	0,20
2036	96	0,26	0,39	0,22

Fonte: PMSB-MT,2016

Tabela 78. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Bom Jesus

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	49	0,13	0,20	0,11
2016	50	0,14	0,20	0,11
2017	51	0,14	0,21	0,11
2020	53	0,14	0,22	0,12
2025	57	0,15	0,23	0,13
2029	60	0,16	0,24	0,14
2036	64	0,17	0,26	0,14

Fonte: PMSB-MT,2016

Tabela 79. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, comunidade Carmelita

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	147	0,40	0,60	0,33
2016	150	0,41	0,61	0,34
2017	153	0,41	0,62	0,34
2020	160	0,43	0,65	0,36
2025	172	0,46	0,70	0,39
2029	180	0,49	0,73	0,41
2036	192	0,52	0,78	0,43

Fonte: PMSB-MT,2016

Verifica-se nas projeções acima que a vazão média para atender à população da área rural é expressiva cerca de 21 L/s para o final de plano, no entanto, são áreas dispersas. Já as comunidades rurais com aglomerado as vazões médias são inferiores a 1 L/s.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Como já descrito no Diagnóstico, somente as comunidades rurais Santa Aninha, São José e Vila da Paz contam com SAA coletivo. Verificando os sistemas existentes, constatou-se que estes atenderão a população ao longo do horizonte do plano.

Quanto as comunidades rurais Bom Jesus e Carmelita e as demais áreas rurais do município, em 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.

Nas comunidades rurais Bom Jesus e Carmelita, faz-se necessária a implantação de sistemas coletivos de abastecimento de água, haja vista que estes possuem aglomerados.

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 n° 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n°2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que estas medidas devem ser tomadas imediatamente, mas que em curto prazo devem ser adotadas medidas coletivas públicas que atendam a necessidade destas comunidades.



8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Vila Rica se encontra dentro da bacia hidrográfica do Amazônica e Tocantins-Araguaia e apresenta a Unidade de Planejamento e Gerenciamento UPG – TA1 - Baixo Araguaia e A7 - Médio Xingu. Segundo o PERH-MT (2009) a UPG – TA1 está dentro da bacia hidrográfica regional Rio Araguaia, possui área de 31.218,44 km² e vazão anual entre 10.000 – 20.000 hm³/ano, enquanto que a UPG. A7 está dentro da bacia hidrográfica regional Rio Xingú, possui uma área de 37.551,86 km² e vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano.

Ao analisar a disponibilidade hídrica do município de Vila Rica para o núcleo urbano, dentro de uma área de influência que compreende o raio de 10 km, tem-se como principais reservas hidrográficas o ribeirão São Marcos ao sul e o ribeirão Beleza ao norte, ambos com vazão Q95 da microbacia variando entre 0,2 e 1 m³/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

Apesar do grande número de córregos e nascentes existentes no município, a maior parte se caracteriza por apresentar baixa vazão, o que tem sido um problema para o abastecimento de água da região.

Atualmente a sede urbana utiliza como principal manancial para abastecimento público de água, o córrego Damolim, por meio de uma barragem de acumulação. Contudo, no período de estiagem o volume acumulado não é suficiente para o atendimento da população. Além disso, entende-se que o volume não é suficiente para o atendimento até o final de plano, dadas as projeções de crescimento da população e a demanda requerida.

Os mananciais possíveis para o atendimento da sede urbana são o ribeirão São Marcos ao sul, e os ribeirões Beleza e Santana ao norte.

O ribeirão Beleza apesar de ser uma alternativa por estar dentro de um raio de 10 km, não é viável, devido a indústria frigorífica que já o utiliza como manancial a montante, e a jusante é o exutório do escoamento superficial da sede urbana como também será o curso d'água utilizado para a diluição do efluente a ser tratado no sistema de tratamento de esgoto que está em implantação.

O ribeirão São Marcos está distante aproximadamente 10 km da sede urbana e em visita técnica observou-se que não há indústrias, lançamento de água pluviais ou mesmo diluição de tratamento de esgoto.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Ocorre que, os dois mananciais apresentam um agravante, pois como ilustrado no diagnóstico, são intermitentes no período de estiagem. Contudo, o manancial perene para abastecer a sede do município está a uma distância aproximada de 30 km (ribeirão Santana), e desta maneira o que torna oneroso a sua utilização.

Assim, sugere-se que seja elaborado um estudo técnico da microbacia do ribeirão São Marcos para verificar vazões máximas e mínimas, como também realização de levantamento topográfico do leito do ribeirão e sua área de alagamento, visto que provavelmente será necessário a construção de uma barragem de acumulação devido a sua intermitência.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos a sede urbana de Vila Rica apresenta os níveis de produtividade hídrica como geralmente muito baixa, porém localmente baixa, com vazão entre 1,0 a 10,0 m³/h, como mostra descrito no diagnóstico. Os parâmetros hidrodinâmicos para esta produtividade hídrica são: vazão específica entre 0,04 e 0,4 m³/h/m; transmissividade entre 10⁻⁶ e 10⁻⁵ m²/s; condutividade hidráulica 10⁻⁸ e 10⁻⁷ m/s e vazão entre 1,0 e 10,0 m³/h (CPRM, 2014).

Dentro do aspecto legal, a outorga junto ao órgão competente para a exploração dos mananciais utilizados é de suma importância. Salienta-se que para a garantia de bom uso do manancial, é preciso que haja proteção e outorga de todos os poços já perfurados e dos que, por ventura, poderão ser perfurados e ainda das captações superficiais.

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 Vila Rica - MT



Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

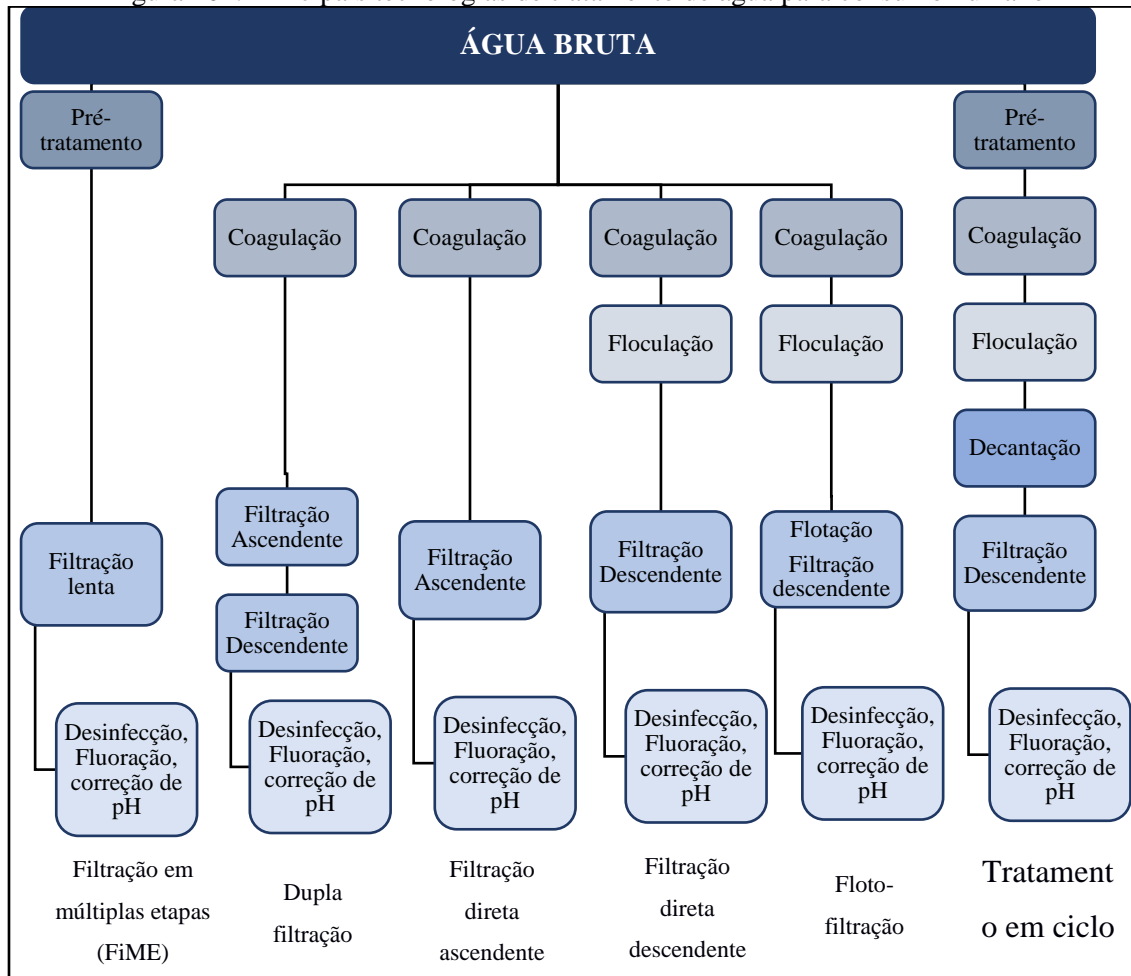
A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 104 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 104. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano

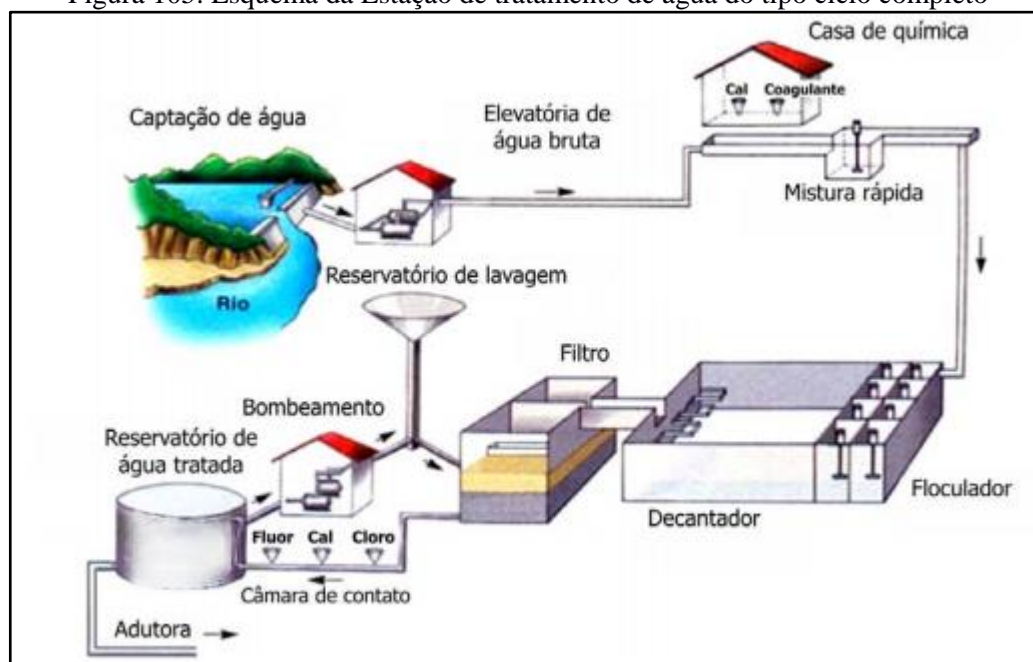


Fonte: Di Bernardo (2005)

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 105.



Figura 105. 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 Vila Rica - 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 reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário no município de Vila Rica é bastante deficitário, não há rede coletora de esgoto, existe somente o sistema de esgotamento sanitário individual caracterizados como, fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares. Os serviços de esgotamento sanitário no município são de responsabilidade do SAEVIR.

Entretanto, o atual cenário irá mudar parcialmente devido ao (Convênio nº TC/PAC nº 0414/2014) junto a Fundação Nacional de Saúde que prevê a implantação de um sistema de tratamento de esgoto coletivo para o núcleo urbano de Vila Rica.

Segundo informações fornecidas pela Prefeitura, o projeto de esgotamento sanitário do referido convênio prevê execução do sistema de tratamento do esgoto com tratamento preliminar (grade, desarenador e medidor de vazão tipo Parshall) e secundário por lagoas de estabilização (lagoa facultativa e de maturação). A ETE a ser executada terá capacidade de tratar ao final de plano uma vazão média de 34,63 L/s de esgoto. O efluente tratado será lançado no ribeirão Beleza por um emissário 2.280,00 metros, nas coordenadas geográficas



9°58'18.64"S e 51° 3'45.86"W. O projeto conta ainda com a instalação de 12.167,57 metros de rede coletora de esgoto (Sub Bacia-01), duas estações elevatórias de esgoto bruto e 515 ligações domiciliares.

Destaca-se que com a execução deste convênio a sede urbana atenderá aproximadamente 11% (1.751 habitantes), considerando as 515 ligações a serem executada e a média de 3,4 habitantes por domicílio (IBGE, 2010). Os bairros contemplados serão Setor Norte e o Cidade Jardim.

Conforme o 2º relatório de acompanhamento de obra da Prefeitura emitido no dia 11 de setembro de 2017, a obra encontra-se com 7,74 % executada. O convênio tem previsão de vigência para abril de 2018, logo entende-se que nesta data a obra estará 100% executada.

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

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Q_m : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{m\acute{a}x\ dia}$: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{m\acute{a}x\ hor}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1 : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k_2 : coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m : consumo *per capita* efetivo de água = 173,27 L/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.

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 Vila Rica.

Considerando o atual consumo médio *per capita* efetivo de água de Vila Rica, de 173,27 L/hab./dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana do município. A Tabela 80 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 Vila Rica - MT



Tabela 80. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Vila Rica e a comunidade Cristo Rei

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	5.665	0	0,00%	138,62	10,91	0,00	0,00	9,09	0,00
	2016	5.761	0	0,00%	136,30	10,91	0,00	0,00	9,09	0,00
IMED.	2017	5.862	0	0,00%	134,94	10,99	0,00	0,00	9,15	0,00
	2018	6.849	1.883	11,00%	133,59	9,21	3,49	4,42	7,68	2,91
	2019	8.696	1.913	11,00%	132,25	12,46	3,51	4,46	10,38	2,93
CURTO	2020	10.593	2.560	14,50%	128,55	14,34	4,57	5,83	11,95	3,81
	2021	12.535	2.865	16,00%	124,95	16,78	4,97	6,39	13,98	4,14
	2022	14.521	3.358	18,50%	121,45	18,83	5,66	7,32	15,69	4,72
	2023	16.547	3.769	20,50%	118,05	20,95	6,18	8,04	17,46	5,15
	2024	18.611	4.094	22,00%	114,75	23,13	6,53	8,55	19,28	5,44
MÉDIO	2025	18.826	5.271	28,00%	113,14	21,30	8,28	10,88	17,75	6,90
	2026	19.032	6.661	35,00%	111,56	19,17	10,32	13,61	15,97	8,60
	2027	19.228	7.883	41,00%	109,99	17,33	12,04	15,93	14,44	10,04
	2028	19.414	9.319	48,00%	108,45	15,21	14,04	18,64	12,67	11,70
LONGO	2029	19.590	10.383	53,00%	108,40	13,86	15,63	20,76	11,55	13,03
	2030	19.756	11.656	59,00%	108,35	12,19	17,54	23,29	10,16	14,62
	2031	19.911	12.942	65,00%	108,29	10,48	19,47	25,85	8,73	16,22
	2032	20.056	14.841	74,00%	108,24	7,84	22,31	29,63	6,53	18,59
	2033	20.189	16.151	80,00%	108,18	6,07	24,27	32,24	5,06	20,22
	2034	20.312	16.453	81,00%	108,13	5,80	24,71	32,83	4,83	20,59
	2035	20.423	16.747	82,00%	108,08	5,52	25,14	33,40	4,60	20,95
	2036	20.534	17.043	83,00%	108,02	5,24	25,57	33,98	4,36	21,31

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Conforme informações do projeto em implantação a área urbana contará em 2018 com cerca de 12 km de rede coletora, 515 ligações domiciliares (11% de atendimento), e sistema de tratamento composto por lagoas de estabilização com capacidade operacional de 34,63 L/s.

Diante disto, estima-se que no cenário moderado, o município dará continuidade com a ampliação do SES em curto prazo, e ao final deste período haverá cobertura de 22%, alcançando para o final do longo prazo 83% de cobertura da área urbana em conjunto com a comunidade rural Cristo Rei (Tabela 80).

O índice de cobertura terá uma evolução acentuada atingido o índice de 83% da população urbana, cumprindo a meta do Plansab para o Estado de Mato Grosso, e alcançando assim, uma vazão média com valores próximos a 21,31 L/s.

Constata-se ainda na Tabela 80 que a ETE estará operando dentro da sua capacidade nominal de 34,63 L/s, haja vista, que a vazão máxima com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração estimada para o final de plano 2036 será de 33,98 L/s. Desta maneira não é necessário ampliação do sistema de tratamento.

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 para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

Dessa forma, foi construída a Tabela 81, 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 Vila Rica - MT



Tabela 81. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	5.665	0	0,00%	0	0,00%	73,52	0,00	-73,52	4.418	-4.418	0
	2016	5.761	0	0,00%	0	0,00%	73,52	0,00	-73,52	4.418	-4.418	0
IMED.	2017	5.862	0	0,00%	0	0,00%	74,80	0,00	-74,80	4.495	-4.495	0
	2018	6.849	0	0,00%	1.883	11,00%	76,04	8.364,94	-67,68	4.570	-4.570	503
	2019	8.696	0	0,00%	1.913	11,00%	77,24	1.805,35	-68,75	4.642	-4.642	8
CURTO	2020	10.593	0	0,00%	2.560	14,50%	78,41	4.288,37	-67,04	4.712	-4.712	173
	2021	12.535	0	0,00%	2.865	16,00%	79,52	2.979,55	-66,80	4.779	-4.779	81
	2022	14.521	0	0,00%	3.358	18,50%	80,60	3.778,68	-65,69	4.844	-4.844	132
	2023	16.547	0	0,00%	3.769	20,50%	81,65	3.482,65	-64,91	4.907	-4.907	110
	2024	18.611	0	0,00%	4.094	22,00%	82,65	3.118,52	-64,47	4.967	-4.967	87
MÉDIO	2025	18.826	0	0,00%	5.271	28,00%	83,62	5.227,51	-60,20	5.025	-5.025	314
	2026	19.032	0	0,00%	6.661	35,00%	84,53	6.173,17	-54,95	5.080	-5.080	371
	2027	19.228	0	0,00%	7.883	41,00%	85,40	5.428,55	-50,38	5.132	-5.132	326
	2028	19.414	0	0,00%	9.319	48,00%	86,23	6.374,93	-44,84	5.182	-5.182	383
LONGO	2029	19.590	0	0,00%	10.383	53,00%	87,01	4.725,83	-40,90	5.229	-5.229	284
	2030	19.756	0	0,00%	11.656	59,00%	87,74	5.654,74	-35,97	5.273	-5.273	340
	2031	19.911	0	0,00%	12.942	65,00%	88,43	5.712,30	-30,95	5.314	-5.314	343
	2032	20.056	0	0,00%	14.841	74,00%	89,07	8.433,94	-23,16	5.353	-5.353	507
	2033	20.189	0	0,00%	16.151	80,00%	89,67	5.819,61	-17,93	5.389	-5.389	350
	2034	20.312	0	0,00%	16.453	81,00%	90,22	1.337,65	-17,14	5.422	-5.422	80
	2035	20.423	0	0,00%	16.747	82,00%	90,72	1.307,54	-16,33	5.452	-5.452	79
	2036	20.534	0	0,00%	17.043	83,00%	91,22	1.317,50	-15,51	5.482	-5.482	79

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Analisando os dados da Tabela 81 considerado a situação atual do SES no município estima-se que no ano de 2018 a cobertura seja de 11% de esgotamento sanitário público, alcançando em 2036, cobertura de 83%, o que corresponde a aproximadamente 85,33 km de rede coletora e 4.549 ligações domiciliares.

Destaca-se que para proporcionar a universalização em 100% de atendimento com sistema público de esgotamento sanitário faz-se necessário ampliar a rede coletora em 5,89 km e executar 933 unidades de ligações domiciliares.

Entretanto no plano os demais 17% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

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.

Ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de soluções individuais adequadas e seguras de esgotamento sanitário, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

A Tabela 82 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural, enquanto que as Tabela 83 a Tabela 87 apresentam a estimativa das vazões de esgoto para cada comunidade rural de Vila Rica adotando o *per capita* de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



da Funasa (2015). Destaca-se que a comunidade Cristo Rei devido a proximidade com a sede do município está prevista atendimento coletivo juntamente com a área urbana.

Tabela 82. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural do município de Vila Rica

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2015	7.297	15,81	23,72
2016	2016	7.421	16,08	24,12
2017	2017	7.551	16,36	24,54
2020	2019	7.803	16,91	25,36
2025	2024	8.385	18,17	27,25
2029	2029	8.898	19,28	28,92
2036	2036	9.490	20,56	30,84

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 83. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Santa Aninha, no município de Vila Rica

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2015	74	0,16	0,24
2016	2016	75	0,16	0,24
2017	2017	76	0,17	0,25
2020	2019	79	0,17	0,26
2025	2024	85	0,18	0,28
2029	2029	90	0,19	0,29
2036	2036	96	0,21	0,31

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 84. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural São José, no município de Vila Rica

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2015	20	0,04	0,06
2016	2016	20	0,04	0,07
2017	2017	20	0,04	0,07
2020	2019	21	0,05	0,07
2025	2024	23	0,05	0,07
2029	2029	24	0,05	0,08
2036	2036	26	0,06	0,08

Fonte: PMSB- MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 85. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Vila da Paz, no município de Vila Rica

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2015	147	0,32	0,48
2016	2016	150	0,33	0,49
2017	2017	153	0,33	0,50
2020	2019	158	0,34	0,51
2025	2024	169	0,37	0,55
2029	2029	180	0,39	0,58
2036	2036	192	0,42	0,62

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 86. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Bom Jesus, no município de Vila Rica

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2015	49	0,11	0,16
2016	2016	50	0,11	0,16
2017	2017	51	0,11	0,17
2020	2019	53	0,11	0,17
2025	2024	56	0,12	0,18
2029	2029	60	0,13	0,19
2036	2036	64	0,14	0,21

Fonte: PMSB- MT, 2016

Tabela 87. Estimativa das vazões de esgoto para a comunidade rural Carmelita, no município de Vila Rica

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	2015	147	0,32	0,48
2016	2016	150	0,33	0,49
2017	2017	153	0,33	0,50
2020	2019	158	0,34	0,51
2025	2024	169	0,37	0,55
2029	2029	180	0,39	0,58
2036	2036	192	0,42	0,62

Fonte: PMSB- MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto para a área rural, constata-se que a produção da vazão média é muito pequena, inferior a 1 L/s para o final de plano.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Escherichia 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 29 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 29. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 30 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores aos dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido 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 necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.
	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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	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 Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 30. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro 31 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 31. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa-lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Vila Rica, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 88). 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 88. 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*.

Conforme descrito no Diagnóstico, o sistema de esgotamento sanitário está em execução, e desta maneira, estima-se que a partir de 2018 a área urbana já tenha coleta e tratamento do esgoto.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Vila Rica 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 89 a Tabela 90).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 89. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para o tratamento em execução na área urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Preliminar		Lagoa de estabilização	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	5.665	0	16.276	0,00	8,14E+02	1,63E+11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2016	5.761	0	16.552	0,00	8,28E+02	1,66E+11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	5.862	0	16.841	0,00	8,42E+02	1,68E+11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2018	6.849	1.883	15.238	382,22	7,62E+02	1,52E+11	8,95E+01	1,88E+10	1,79E+01	1,88E+08
	2019	8.696	1.913	15.480	385,21	7,74E+02	1,55E+11	9,09E+01	1,91E+10	1,82E+01	1,91E+08
CURTO	2020	10.593	2.560	15.095	504,04	7,55E+02	1,51E+11	1,22E+02	2,56E+10	2,43E+01	2,56E+08
	2021	12.535	2.865	15.042	551,76	7,52E+02	1,50E+11	1,36E+02	2,87E+10	2,72E+01	2,87E+08
	2022	14.521	3.358	14.793	632,55	7,40E+02	1,48E+11	1,60E+02	3,36E+10	3,19E+01	3,36E+08
	2023	16.547	3.769	14.616	694,62	7,31E+02	1,46E+11	1,79E+02	3,77E+10	3,58E+01	3,77E+08
	2024	18.611	4.094	14.516	738,33	7,26E+02	1,45E+11	1,94E+02	4,09E+10	3,89E+01	4,09E+08
MÉDIO	2025	18.826	5.271	13.555	940,43	6,78E+02	1,36E+11	2,50E+02	5,27E+10	5,01E+01	5,27E+08
	2026	19.032	6.661	12.371	1.175,74	6,19E+02	1,24E+11	3,16E+02	6,66E+10	6,33E+01	6,66E+08
	2027	19.228	7.883	11.344	1.376,68	5,67E+02	1,13E+11	3,74E+02	7,88E+10	7,49E+01	7,88E+08
	2028	19.414	9.319	10.095	1.610,13	5,05E+02	1,01E+11	4,43E+02	9,32E+10	8,85E+01	9,32E+08
LONGO	2029	19.590	10.383	9.207	1.793,30	4,60E+02	9,21E+10	4,93E+02	1,04E+11	9,86E+01	1,04E+09
	2030	19.756	11.656	8.100	2.012,42	4,05E+02	8,10E+10	5,54E+02	1,17E+11	1,11E+02	1,17E+09
	2031	19.911	12.942	6.969	2.233,61	3,48E+02	6,97E+10	6,15E+02	1,29E+11	1,23E+02	1,29E+09
	2032	20.056	14.841	5.214	2.560,43	2,61E+02	5,21E+10	7,05E+02	1,48E+11	1,41E+02	1,48E+09
	2033	20.189	16.151	4.038	2.785,47	2,02E+02	4,04E+10	7,67E+02	1,62E+11	1,53E+02	1,62E+09
	2034	20.312	16.453	3.859	2.836,37	1,93E+02	3,86E+10	7,81E+02	1,65E+11	1,56E+02	1,65E+09
	2035	20.423	16.747	3.676	2.886,07	1,84E+02	3,68E+10	7,95E+02	1,67E+11	1,59E+02	1,67E+09
	2036	20.534	17.043	3.491	2.936,11	1,75E+02	3,49E+10	8,10E+02	1,70E+11	1,62E+02	1,70E+09

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 90. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para o tratamento em execução na área urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Preliminar		Lagoa de estabilização	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.015	5.665	0	16.276	0,00	8,64E+02	1,73E+08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	5.761	0	16.552	0,00	8,78E+02	1,76E+08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	5.862	0	16.841	0,00	8,87E+02	1,77E+08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	6.849	1.883	15.238	382,22	9,57E+02	1,91E+08	2,34E+02	4,93E+07	4,68E+01	4,93E+05
	2.019	8.696	1.913	15.480	385,21	7,19E+02	1,44E+08	2,36E+02	4,97E+07	4,72E+01	4,97E+05
CURTO	2.020	10.593	2.560	15.095	504,04	6,09E+02	1,22E+08	2,41E+02	5,08E+07	4,82E+01	5,08E+05
	2.021	12.535	2.865	15.042	551,76	5,19E+02	1,04E+08	2,47E+02	5,19E+07	4,93E+01	5,19E+05
	2.022	14.521	3.358	14.793	632,55	4,55E+02	9,09E+07	2,52E+02	5,31E+07	5,04E+01	5,31E+05
	2.023	16.547	3.769	14.616	694,62	4,04E+02	8,07E+07	2,58E+02	5,43E+07	5,15E+01	5,43E+05
	2.024	18.611	4.094	14.516	738,33	3,63E+02	7,26E+07	2,63E+02	5,55E+07	5,27E+01	5,55E+05
MÉDIO	2.025	18.826	5.271	13.555	940,43	3,68E+02	7,37E+07	2,66E+02	5,61E+07	5,32E+01	5,61E+05
	2.026	19.032	6.661	12.371	1.175,74	3,74E+02	7,47E+07	2,69E+02	5,67E+07	5,38E+01	5,67E+05
	2.027	19.228	7.883	11.344	1.376,68	3,79E+02	7,58E+07	2,72E+02	5,73E+07	5,44E+01	5,73E+05
	2.028	19.414	9.319	10.095	1.610,13	3,84E+02	7,68E+07	2,75E+02	5,79E+07	5,50E+01	5,79E+05
LONGO	2.029	19.590	10.383	9.207	1.793,30	3,84E+02	7,69E+07	2,75E+02	5,79E+07	5,50E+01	5,79E+05
	2.030	19.756	11.656	8.100	2.012,42	3,85E+02	7,69E+07	2,75E+02	5,79E+07	5,50E+01	5,79E+05
	2.031	19.911	12.942	6.969	2.233,61	3,85E+02	7,70E+07	2,75E+02	5,79E+07	5,50E+01	5,79E+05
	2.032	20.056	14.841	5.214	2.560,43	3,85E+02	7,70E+07	2,75E+02	5,80E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2.033	20.189	16.151	4.038	2.785,47	3,85E+02	7,70E+07	2,75E+02	5,80E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2.034	20.312	16.453	3.859	2.836,37	3,85E+02	7,71E+07	2,76E+02	5,80E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2.035	20.423	16.747	3.676	2.886,07	3,86E+02	7,71E+07	2,76E+02	5,80E+07	5,51E+01	5,80E+05
	2.036	20.534	17.043	3.491	2.936,11	3,86E+02	7,71E+07	2,76E+02	5,80E+07	5,51E+01	5,80E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Com a análise da Tabela 89 e da Tabela 90, verifica-se que a carga de DBO e coliformes totais para início de plano é de 814 Kg/d e $1,63 \times 10^{11}$, respectivamente. Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 864 mg/L e coliformes de $1,73 \times 10^8$ org/ml para o período do plano.

Ao final do plano estima-se após o tratamento secundário (lagoa de estabilização) a carga de DBO e coliformes totais seja de 162 Kg/d e $1,70 \times 10^9$, respectivamente, e a concentração reduza para 55,10 mg/L de DBO e $5,80 \times 10^5$ org/ml de coliformes.

Nota-se que na estimativa haverá significativa redução na DBO e coliformes após o tratamento das lagoas de estabilização, contudo, essa eficiência somente se concretizará caso seja realizado a devida manutenção e operação do sistema com corpo técnico qualificado.

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.

Como informado anteriormente, a área urbana de Vila Rica possui um sistema de esgotamento sanitário em implantação e não será necessário à sua ampliação.

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As Figura 106 a Figura 109 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).



Figura 106. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 107. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 108. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: ECOVIAJANTE, 2016

Figura 109. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 32 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 32. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança sanitária; • Economia financeira; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Não geração de efluentes sanitários; • Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina • Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de tratamento; • Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Simples e de fácil construção; • Fácil manutenção e o baixo custo; • Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); • Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário • Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none"> • Baixo custo; • Fácil confecção; • Durabilidade e a fácil manutenção; • Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; • Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; • Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; • Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razoável nível técnico para implantação; • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)



8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a conseqüente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Na sede urbana de Vila Rica em virtude de suas características, conta com tratamento de forma centralizada em execução, ou seja, o sistema de tratamento por meio da ETE coletiva.

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 Vila Rica tem como responsável a Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas.

Na sede municipal não há canais artificiais ou galerias de grandes dimensões para o manejo das águas pluviais, desta forma o escoamento da microdrenagem é direcionada ao córrego Iguatu e para as grotas urbanas.

Quanto ao dispositivo de microdrenagem na área urbana, há aproximadamente 94,45 km de malha viária, sendo que 60,20% possui pavimentação asfáltica, com meio fio e sarjeta. A rede de drenagem está presente em 13,13% das vias, sendo 10,70% nas vias pavimentadas e 2,43% em vias sem pavimentação asfáltica, meio fio e sarjeta.

Apesar da existência de microdrenagem em algumas ruas pavimentadas, ele é deficitário porque não é suficiente para coletar e transportar todo volume escoado pelas vias e sarjetas das ruas. Diversos fatores podem estar gerando a ocorrência de pontos críticos de inundação, alagamentos, enxurradas e erosão, na sede da área urbana, entre estes: sistema subdimensionado; unidades de captação (bocas de lobo) em número insuficiente e executadas em pontos inadequados; falta de um plano de manutenção preventiva, recuperação e limpeza das unidades do sistema; projetos elaborados sem um estudo de toda bacia de contribuição; dentre outros.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Vila Rica e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada o valor de 4,65 km².



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



A Tabela 91 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 91. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	21.382	%
População total estimada -2015	23.937	habitantes
População urbana estimada - 2015	16.276	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2015	4,65	km ²
Taxa de ocupação urbana - 2015	285,58	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 92 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 285,58 m²/habitante.

Tabela 92. Projeção da ocupação urbana de município de Vila Rica

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Mancha Urbana Km²
Diagnóstico	2015	23.937	16.276	4,65
	2016	24.343	16.552	4,73
I	2017	24.769	16.841	4,81
C	2020	25.974	17.655	5,04
M	2025	27.743	18.826	5,38
L	2036	30.498	20.534	5,86

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 19,39% na área urbana do município, equivalente a 1,14 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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.

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 uma estrutura humana com atribuições para cuidar, também, do manejo adequado das águas pluviais no município;
- Ausência do manejo adequado do solo, em especial no entorno de perímetro urbano, para reter ou conter os escoamentos, e assim, promover sua infiltração para realimentar o lençol freático local e evitar carreamento de material sólido para o interior de córregos e rios;
- Falta de um levantamento topográfico com curvas de nível de metro em metro, ou com cotas em estacas de 20 em 20 metros, contendo o cadastro técnico das infraestruturas existentes, dos lotes, edificações, córregos, bueiros, dentre outros;
- Falta de um projeto macro de drenagem de águas pluviais para possibilitar o planejamento, a busca de recursos, e garantir que o manejo de águas pluviais seja feito de forma tecnicamente correta neste município;
- Indisponibilidade de recursos financeiros para contratação do projeto e construção dos sistemas de microdrenagem, necessários nas áreas mais afetadas;
- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação de rede, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- O anseio da população quanto à pavimentação das ruas faz com que o Gestor realize o serviço sem pensar nas consequências futuras pela não execução de microdrenagem;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de microdrenagem existente;
- Grandes extensões de ruas pavimentadas sem galerias de águas pluviais;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

Diante desta problemática, com o objetivo de proporcionar ao município um sistema de drenagem sustentável que atenda a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de medidas estruturais como também não estruturais, as quais serão apresentadas no item a seguir.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

O município de Vila Rica apresenta um significativo crescimento urbano, o que é uma preocupação, uma vez que os sistemas de macrodrenagem e microdrenagem são deficitários em grande parte da área urbana. Tendo como principais problemas inundações próximas ao córrego Iguatu e as grotas urbanas, erosões em vários pontos da sede urbana, e ocupações ilegais nas margens dos cursos d'água.

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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica, 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.

Quanto à ampliação da microdrenagem, esta deve ser expandida obedecendo ao direcionamento da macrodrenagem, drenando áreas que apresentem alagamentos crônicos.

Neste sentido, além de intervir nos locais identificados no diagnóstico, deverá ser promovida a realização de campanha minuciosa do levantamento destas áreas. Nestes locais é importante fazer o ajustamento da declividade das sarjetas para que estas de fato conduzam as águas pluviais para as bocas-de-lobo e impeça o alagamento nas vias.



8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com conseqüente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o 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 110).
- **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 111).



Figura 110. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 111. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: ECIVILNET

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de 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;
- 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.

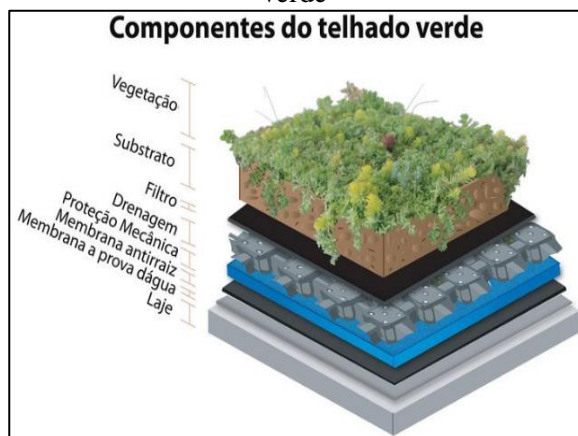
Telhado Verde

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.

As Figura 112 e Figura 113 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 112. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 113. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrâneas;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As figuras a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 114. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 115. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufبرانbrasil



Figura 116. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 117. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Vila Rica, 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 retenção

As trincheiras de infiltração (Figura 118 e Figura 119) são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso.



Figura 118. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 119. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de retenção e infiltração

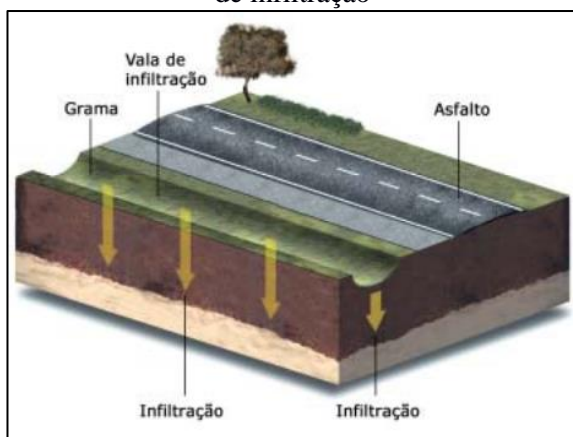
As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 120 e Figura 121). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão 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 120. Vala de retenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 121. 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.

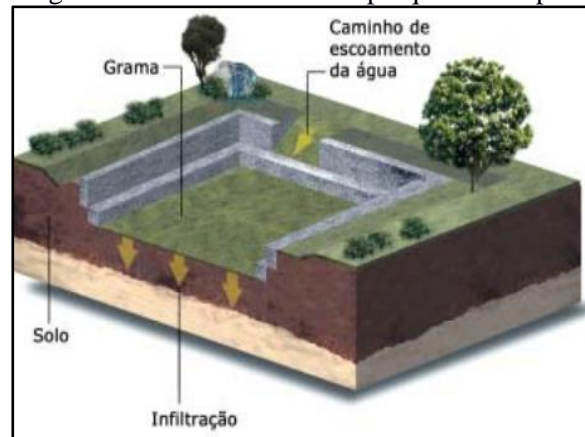
As Figura 122 e Figura 123 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 122. Bacia de detenção



Fonte: Solucoesparacidades, 2013

Figura 123. 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.)

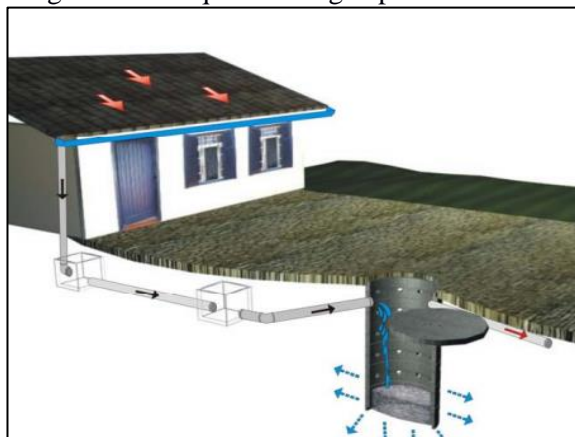
As Figura 124 e Figura 125 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 124. Controle na Fonte



Fonte: TUCCI, 1995

Figura 125. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: OLIVEIRA, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 33 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 33. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório.	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados.	Armazenamento temporário no solo e infiltração.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso.	Com ou sem drenagem e infiltração no solo.	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade.
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável.	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos.	Redução da velocidade e infiltração.	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade.
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração.	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Poços de Infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso.	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário.	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea.
Telhados Verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas.	Cobertura com solo e gramíneas; Telhados marrons, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: TUCCI, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento



de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



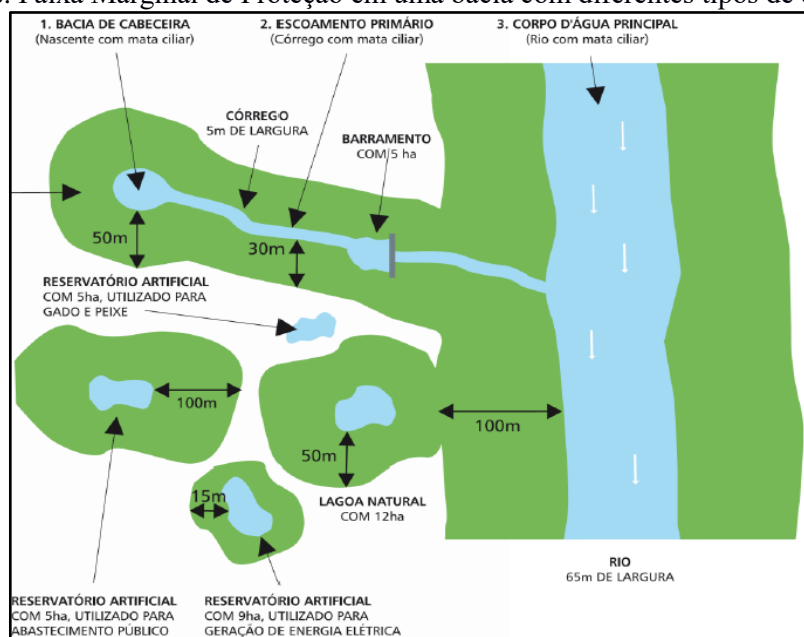
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.
- Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 126 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 126. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009



Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas. Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 127 e Figura 128 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.



Figura 127. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 128. 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;*
 - d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;*
 - e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;*
 - f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*
 - g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*
 - h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*
 - i) resíduos 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 Vila Rica elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso¹ foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de

¹ Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



geração *per capita* dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014², Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 (trinta e dois) índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a Região Centro Oeste, Mato Grosso e para 08 (oito) municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

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 (R²) 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 R² melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular, no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU, consistiram em:

- a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos pré-existentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de

²Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguinha (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 93

Tabela 93. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1

Destaca-se que a renda do município de Vila Rica, de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 658,27 e a população do município entre a faixa de 20.000 a 30.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,91.

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

Apesar de no item 9.2.1. do Diagnóstico Técnico ter apresentado o *per capita* dos resíduos do município, verificou-se que existia vários parâmetros apresentados pela prefeitura que poderiam indicar um valor não condizente com a realidade do local.

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 0,91 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,55 kg/hab.dia para área rural

Como o município não possui PGIRS, e composição gravimétrica dos 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 no item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico. Destaca-se que no percentual de resíduos orgânicos estão inclusos os materiais de podas.

A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU), população urbana e rural, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada na Tabela 94.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 94. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod. per capita Urbano (kg/hab.dia)	Prod. per capita Rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2015	23.937	16.276	7.661	0,91	0,55	5.406,07	1.526,76
	2016	24.343	16.552	7.791	0,91	0,55	5.497,83	1.552,70
IMEDIATO	2017	24.769	16.841	7.927	0,92	0,55	5.649,82	1.595,66
	2018	25.183	17.122	8.061	0,93	0,56	5.801,27	1.638,76
	2019	25.585	17.393	8.192	0,94	0,56	5.952,11	1.682,01
CURTO	2020	25.974	17.655	8.320	0,95	0,57	6.102,14	1.725,35
	2021	26.352	17.907	8.445	0,96	0,57	6.251,37	1.768,81
	2022	26.718	18.151	8.567	0,97	0,58	6.399,79	1.812,37
	2023	27.072	18.386	8.687	0,98	0,59	6.547,26	1.856,03
	2024	27.414	18.611	8.803	0,99	0,59	6.693,68	1.899,76
MÉDIO	2025	27.743	18.826	8.917	1,00	0,60	6.838,89	1.943,54
	2026	28.060	19.032	9.028	1,01	0,60	6.982,80	1.987,35
	2027	28.363	19.228	9.135	1,02	0,61	7.125,27	2.031,17
	2028	28.654	19.414	9.240	1,03	0,62	7.266,19	2.074,99
LONGO	2029	28.932	19.590	9.342	1,04	0,62	7.405,39	2.118,78
	2030	29.196	19.756	9.440	1,05	0,63	7.542,73	2.162,51
	2031	29.446	19.911	9.535	1,06	0,63	7.678,02	2.206,15
	2032	29.683	20.056	9.627	1,07	0,64	7.811,10	2.249,67
	2033	29.905	20.189	9.716	1,08	0,65	7.941,78	2.293,05
	2034	30.112	20.312	9.801	1,09	0,65	8.069,88	2.336,26
	2035	30.305	20.423	9.882	1,10	0,66	8.195,22	2.379,26
	2036	30.498	20.534	9.964	1,11	0,67	8.322,27	2.422,88
Massa total parcial (T)							146.074,79	41.737,06
Massa Total Produzida (T)							187.811,85	

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Em Vila Rica, 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 na sede urbana cerca de 5.406,07 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,91 kg/hab.dia (referente a 2015). 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).

Para final do plano (2036) estima-se uma produção 10.745,15 toneladas/ano de RSU na área urbana e rural, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 1,11 kg/hab.dia área urbana e 0,67 kg/hab.dia área rural.

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 95 apresenta para a área urbana juntamente com a comunidade Cristo Rei 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 Vila Rica - MT



Tabela 95. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos – sede área urbana juntamente com a comunidade Cristo Rei do município

Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod. diária (ton/dia)	Prod. mensal (ton/mes)	Prod. anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	16.276	0,91	14,81	444	5.406,07	8,14	4,12	2,55
	2016	16.552	0,91	15,06	452	5.497,83	8,28	4,19	2,60
IMED.	2017	16.841	0,92	15,48	464	5.649,82	8,51	4,30	2,67
	2018	17.122	0,93	15,89	477	5.801,27	8,74	4,42	2,74
	2019	17.393	0,94	16,31	489	5.952,11	8,96	4,54	2,81
CURTO	2020	17.655	0,95	16,72	502	6.102,14	9,19	4,65	2,88
	2021	17.907	0,96	17,13	514	6.251,37	9,41	4,76	2,95
	2022	18.151	0,97	17,53	526	6.399,79	9,64	4,88	3,02
	2023	18.386	0,98	17,94	538	6.547,26	9,86	4,99	3,09
	2024	18.611	0,99	18,34	550	6.693,68	10,08	5,10	3,16
MÉDIO	2025	18.826	1,00	18,74	562	6.838,89	10,30	5,21	3,23
	2026	19.032	1,01	19,13	574	6.982,80	10,51	5,32	3,30
	2027	19.228	1,02	19,52	586	7.125,27	10,73	5,43	3,36
	2028	19.414	1,03	19,91	597	7.266,19	10,94	5,54	3,43
LONGO	2029	19.590	1,04	20,29	609	7.405,39	11,15	5,64	3,50
	2030	19.756	1,05	20,67	620	7.542,73	11,36	5,75	3,56
	2031	19.911	1,06	21,04	631	7.678,02	11,56	5,85	3,62
	2032	20.056	1,07	21,40	642	7.811,10	11,76	5,95	3,69
	2033	20.189	1,08	21,76	653	7.941,78	11,96	6,05	3,75
	2034	20.312	1,09	22,11	663	8.069,88	12,15	6,15	3,81
	2035	20.423	1,10	22,45	674	8.195,22	12,34	6,24	3,87
	2036	20.534	1,11	22,80	684	8.322,27	12,53	6,34	3,93

Fonte: PMSB-MT, 2016

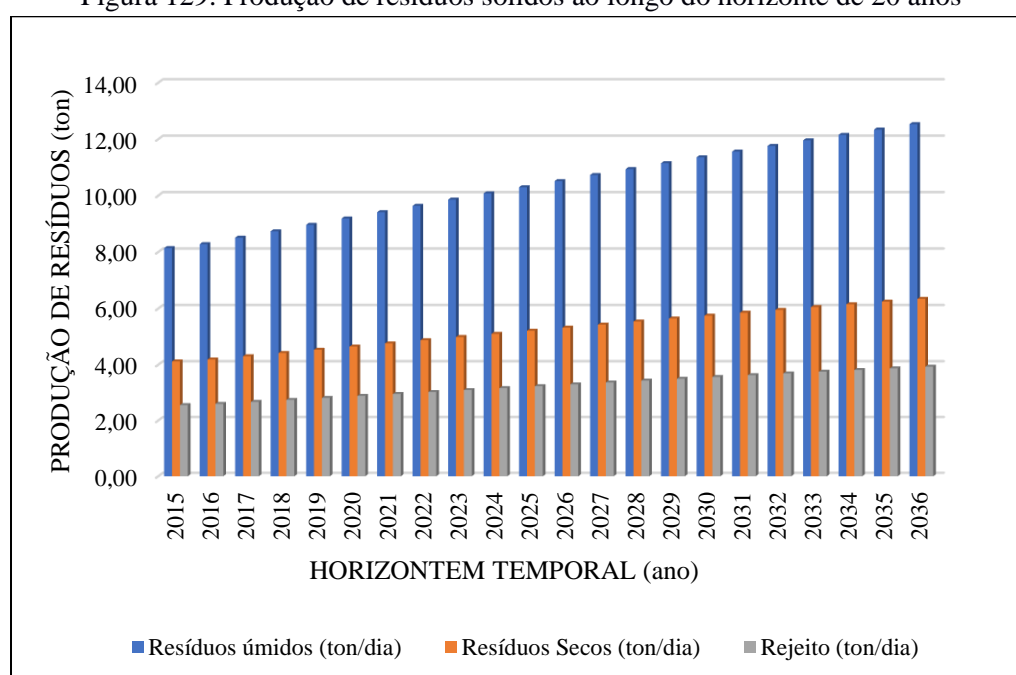


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



A partir da análise da Tabela 95, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 5.497,83 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 8.322,27 toneladas por ano de resíduos sólidos. Resultado expressivo quando comparado com o início de plano, cerca de 51,37% de aumento na geração de resíduos, caso se mantenha a taxa crescente da produção per capita na área urbana. A Figura 129 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana e na comunidade rural Cristo Rei.

Figura 129. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Vila Rica é realizada em um lixão. Esta área atende a sede do município e a comunidade rural Cristo Rei. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado para o aterro sanitário (aqui considerado rejeito) durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 96. Utilizou-se as metas de reciclagem tendo como premissa



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



os dados apresentados no item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico, uma vez que, não se tem a composição gravimétrica dos resíduos do município. Dessa forma os dados utilizados foram: recicláveis inertes (t) – 27,81%; material orgânico putrescível (t) – 54,96%; rejeitos (t) – 17,23%.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para o aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 96. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana e comunidade rural Cristo Rei

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
DIAGN.	2015	5.406,07	0%	0%	1.503,43	2.971,18	931,47	0,00	5.406,07
	2016	5.497,83	0%	0%	1.528,95	3.021,61	947,28	0,00	5.497,83
IMED.	2017	5.649,82	0%	0%	1.571,21	3.105,14	973,46	0,00	5.649,82
	2018	5.801,27	0%	0%	1.613,33	3.188,38	999,56	0,00	5.801,27
	2019	5.952,11	0%	0%	1.655,28	3.271,28	1.025,55	0,00	5.952,11
CURTO	2020	6.102,14	5%	0%	1.697,01	3.353,74	1.051,40	84,85	6.017,29
	2021	6.251,37	10%	5%	1.738,51	3.435,75	1.077,11	345,64	5.905,73
	2022	6.399,79	15%	10%	1.779,78	3.517,32	1.102,68	618,70	5.781,09
	2023	6.547,26	20%	12%	1.820,79	3.598,37	1.128,09	795,96	5.751,30
	2024	6.693,68	25%	15%	1.861,51	3.678,85	1.153,32	1.017,21	5.676,47
MÉDIO	2025	6.838,89	29%	17%	1.901,90	3.758,65	1.178,34	1.181,01	5.657,88
	2026	6.982,80	32%	18%	1.941,92	3.837,75	1.203,14	1.312,21	5.670,59
	2027	7.125,27	36%	19%	1.981,54	3.916,05	1.227,68	1.447,50	5.677,78
	2028	7.266,19	39%	20%	2.020,73	3.993,50	1.251,96	1.586,78	5.679,40
LONGO	2029	7.405,39	42%	22%	2.059,44	4.070,00	1.275,95	1.729,72	5.675,67
	2030	7.542,73	44%	23%	2.097,63	4.145,48	1.299,61	1.876,42	5.666,31
	2031	7.678,02	47%	25%	2.135,26	4.219,84	1.322,92	2.026,76	5.651,27
	2032	7.811,10	49%	26%	2.172,27	4.292,98	1.345,85	2.180,59	5.630,51
	2033	7.941,78	52%	28%	2.208,61	4.364,80	1.368,37	2.337,75	5.604,02
	2034	8.069,88	54%	29%	2.244,23	4.435,20	1.390,44	2.498,10	5.571,78
	2035	8.195,22	57%	30%	2.279,09	4.504,09	1.412,04	2.616,39	5.578,83
	2036	8.322,27	60%	30%	2.314,42	4.573,92	1.433,93	2.749,26	5.573,01

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 146.074,79 toneladas. Caso o município faça a valorização dos resíduos (coleta seletiva e compostagem), conforme proposto no Cenário moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada, neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (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.

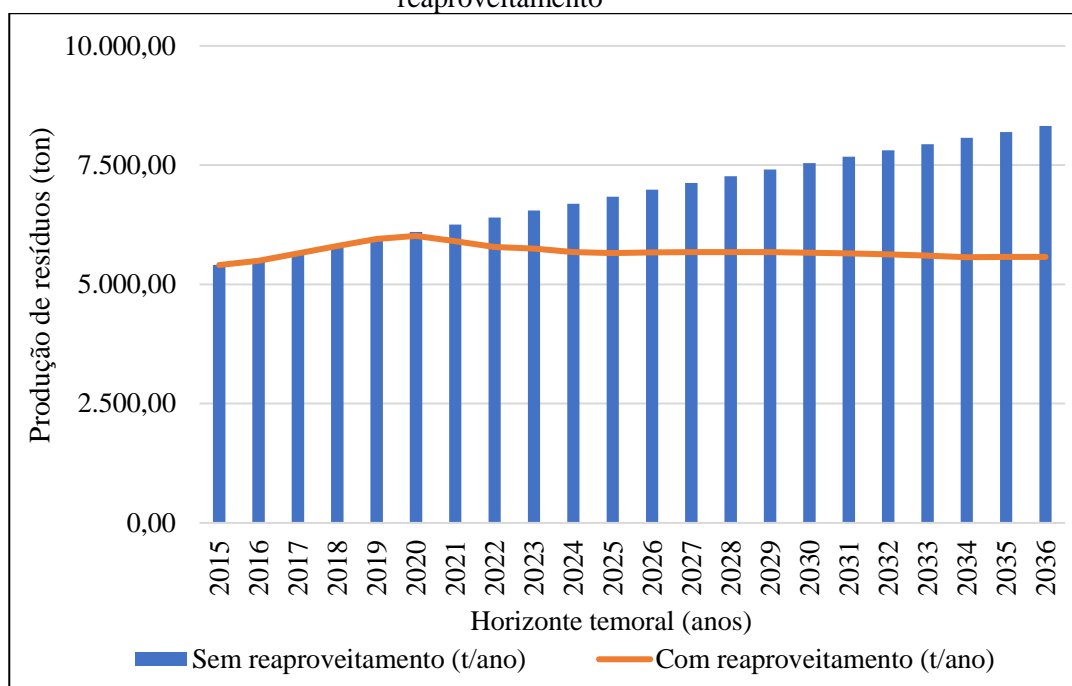
Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual de 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Vila Rica estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva 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 Vila Rica e a comunidade rural Cristo Rei pode ser visto na Figura 130.



Figura 130. Massa total de resíduos da área urbana e comunidade Cristo Rei com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao implantar a reciclagem e compostagem na área urbana do município, verifica-se que a valorização dos resíduos reduzirá o quantitativo a serem destinados ao aterro sanitário ao longo do plano, em aproximadamente 26.405 toneladas. Portanto, a massa total de resíduos com reaproveitamento a serem destinados e aterrados seria aproximadamente 119.670 toneladas.

Contudo para que esta projeção se concretize 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

A Tabela 97, apresenta 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, para a área rural.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 Vila Rica - MT



Tabela 97. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	7.661	0,55	4,18	125,49	1.526,76	1,16	0,72
	2016	7.791	0,55	4,25	127,62	1.552,70	1,18	0,73
IMED.	2017	7.927	0,55	4,37	131,15	1.595,66	2,03	1,26
	2018	8.061	0,56	4,49	134,69	1.638,76	2,08	1,29
	2019	8.192	0,56	4,61	138,25	1.682,01	2,14	1,32
CURTO	2020	8.320	0,57	4,73	141,81	1.725,35	2,19	1,36
	2021	8.445	0,57	4,85	145,38	1.768,81	2,25	1,39
	2022	8.567	0,58	4,97	148,96	1.812,37	2,30	1,43
	2023	8.687	0,59	5,09	152,55	1.856,03	2,36	1,46
	2024	8.803	0,59	5,20	156,14	1.899,76	2,41	1,49
MÉDIO	2025	8.917	0,60	5,32	159,74	1.943,54	2,47	1,53
	2026	9.028	0,60	5,44	163,34	1.987,35	2,52	1,56
	2027	9.135	0,61	5,56	166,95	2.031,17	2,58	1,60
	2028	9.240	0,62	5,68	170,55	2.074,99	2,63	1,63
LONGO	2029	9.342	0,62	5,80	174,15	2.118,78	2,69	1,67
	2030	9.440	0,63	5,92	177,74	2.162,51	2,75	1,70
	2031	9.535	0,63	6,04	181,33	2.206,15	2,80	1,74
	2032	9.627	0,64	6,16	184,90	2.249,67	2,86	1,77
	2033	9.716	0,65	6,28	188,47	2.293,05	2,91	1,80
	2034	9.801	0,65	6,40	192,02	2.336,26	2,97	1,84
	2035	9.882	0,66	6,52	195,56	2.379,26	3,02	1,87
	2036	9.964	0,67	6,64	199,14	2.422,88	3,08	1,91

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Estima-se que seja gerado cerca de 1.552,70 t/ano, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,55 Kg/hab.dia para o início de plano e cerca de 2.422,88 t/ano com *per capita* médio de produção de 0,67 Kg/hab.dia para o final de plano, totalizando cerca de 41.737 toneladas ao longo do plano.

Verifica-se que a produção de resíduos é consideravelmente baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos ao longo do horizonte do plano tem-se 52,21 e 32,35 toneladas 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.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestas comunidades rurais 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 mensal, 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 Vila Rica - 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 reavaliação 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 Vila Rica - 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 no município os serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos possuem cobrança regulamentada pela Lei nº 1.273/2014 – Código Tributário de Vila Rica. Nesta lei a política tarifária adotada é a taxa, e cobra-se pela prestação dos serviços públicos de coleta, transporte/remoção e destinação dos resíduos sólidos, conforme o tipo de utilização do imóvel e sua área construída (Tabela 98).

Tabela 98. Base de cálculo da taxa de coleta de lixo – Vila Rica

Imóvel	Área construída	Quantidade em UFVR
Residência vertical ou horizontal	Até 36 m ²	0,50
	37 m ² a 100 m ²	0,75
	101 m ² a 130 m ²	1,00
	131m ² a 180 m ²	1,25
	181m ² a 250 m ²	1,75
	251m ² a 320 m ²	2,00
	Acima de 321 m ²	2,50
Comércio	Até 80 m ²	1,00
	81 m ² a 150 m ²	1,50
	151 m ² a 250 m ²	2,00
	Acima de 250 m ²	3,00
Serviço	Até 100 m ²	1,00
	101 m ² a 250 m ²	1,50
	251 m ² a 300 m ²	2,00
	Acima de 301 m ²	3,00
Hospitais, clínicas, sanatórios, laboratórios de análise, ambulatórios, prontos-socorros, casas de saúde e congêneres	-----	10,00
Indústria e fábrica	Até 250 m ²	10,00
	251 m ² a 350 m ²	15,00
	Acima de 351 m ²	20,00

Fonte: Lei nº 1.273/2014 adaptado por PMSB-MT, 2016

A taxa é lançada anualmente, em nome do contribuinte, com base nos dados do cadastro fiscal imobiliário, podendo ser lançada específica no mesmo documento de arrecadação dos demais tributos e tarifa pública.



Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxaço 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;
- 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's: prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

- Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:
- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- 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 Vila Rica 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 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a



despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d’água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d’água, de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT

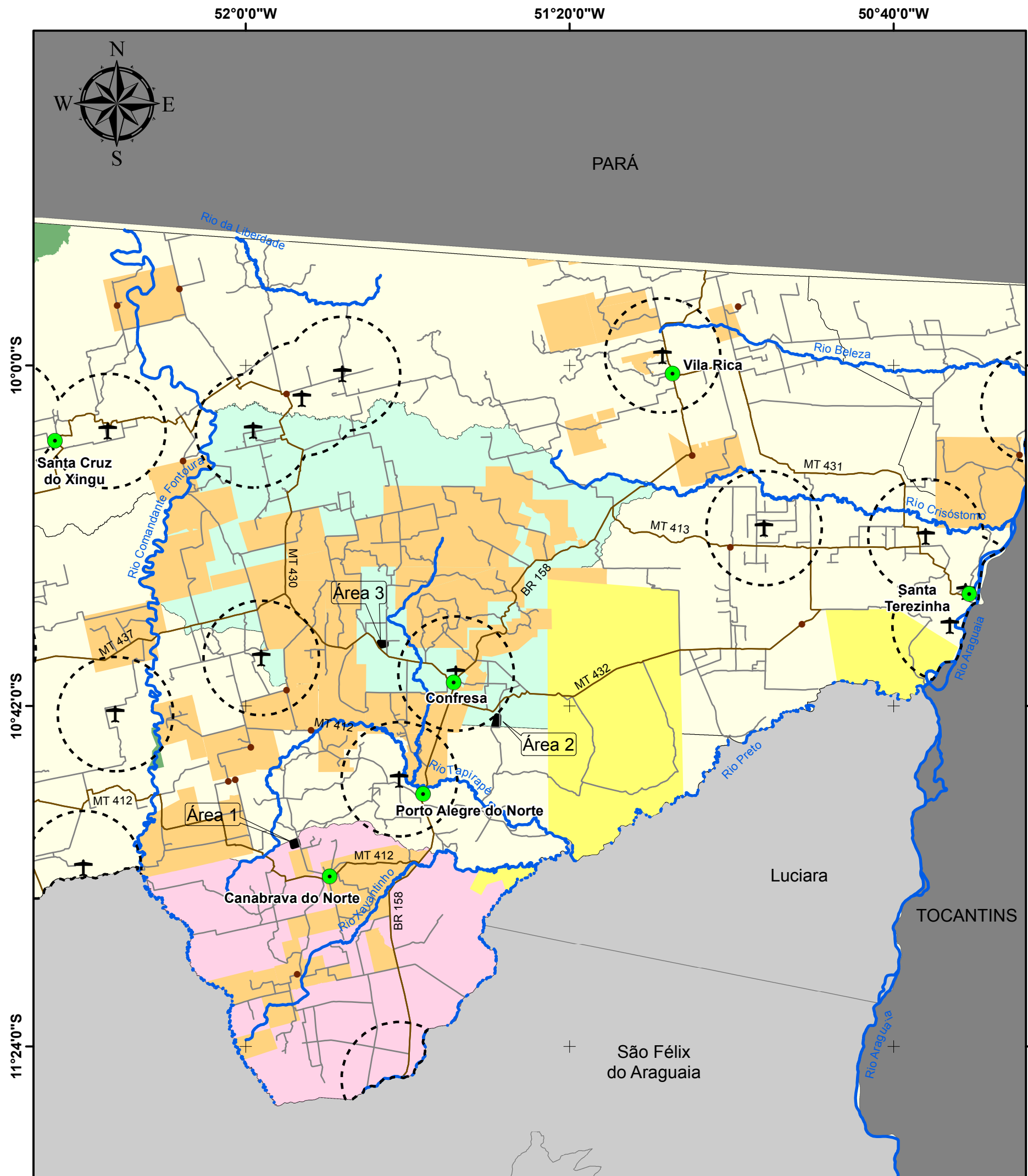


aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

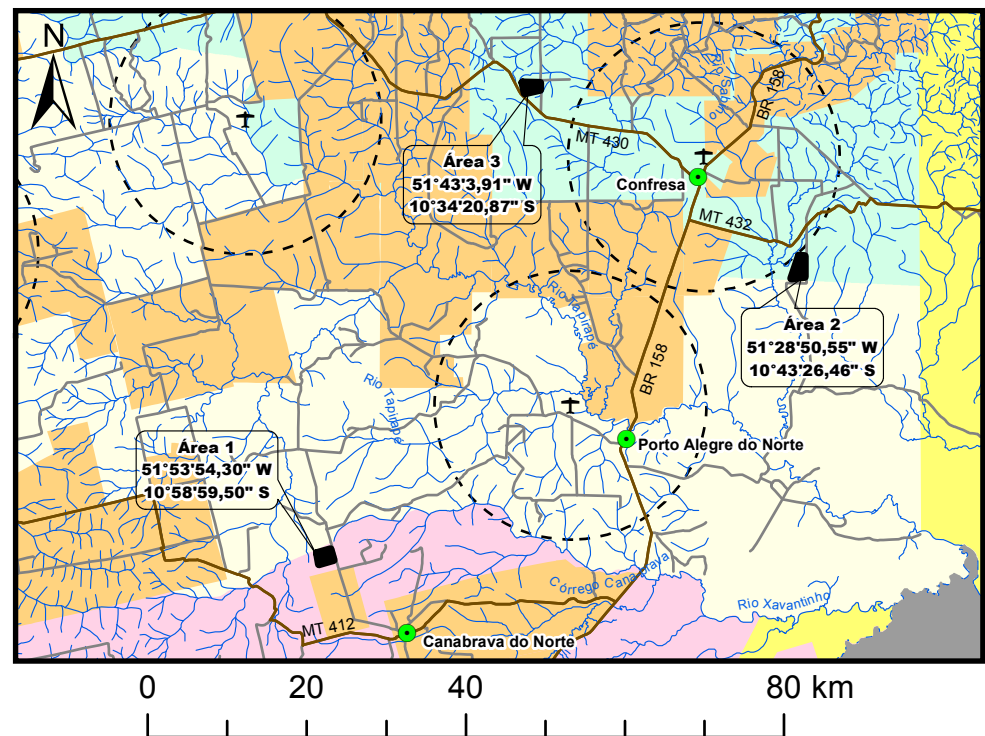
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



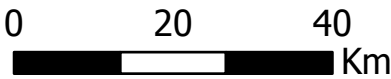
Legenda

- Sedes Municipais
- Localidades Rurais
- Aeródromos (APA 20 km)
- Alternativas Locacionais
- Unidades de Conservação
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Limite Municipal Confresa
- Limite Municipal Canabrava do Norte
- Consórcio Norte Araguaia
- Municípios de Mato Grosso
- Hidrografia
- Rodovias Federais (BR)**
- Asfalto
- Terra
- Rodovias Estaduais (MT)**
- Asfalto
- Terra
- Rodovias Municipais**
- Vias Vicinais

Fonte dos dados:

- Vetoriais: ANAC 2016
- SEPLAN 2012
- SEMA 2008
- PMSB 2016

Escala 1:950.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Norte Araguaia





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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.
- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que 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.



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. Vale ressaltar que é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

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,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

- **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.
- **Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:** áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 34 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 99), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 100), sistema de drenagem urbana (Tabela 101) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 102), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 34. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico

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 Vila Rica - MT



Tabela 99. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Vila Rica

Eventos	Componentes do sistema de abastecimento de água							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 100. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Vila Rica

Eventos	Componentes do sistema de esgotamento sanitário			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Tabela 101. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Vila Rica

Eventos	Componentes do sistema de drenagem urbana				
	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 Vila Rica - MT



Tabela 102. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Vila Rica

Eventos	Componentes do sistema do manejo de resíduos sólidos				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específica 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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/11445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - 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 Vila Rica - 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>. 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>. 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 Vila Rica - MT



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerobios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/teilhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n° 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://bvsmms.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 n° 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1995.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea*. In: *Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 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 Vila Rica 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 Vila Rica - 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

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de Vila Rica, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal nº 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instancia de deliberação nas discussão e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados.”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 nas comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Vila Rica visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana, como nas comunidades rurais com aglomerado populacional 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, redução e controle de perdas, 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 esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

Na sede urbana de Vila Rica será necessário ampliar a capacidade de produção do sistema por ampliação física. A ampliação será necessária mesmo com a implantação do programa de redução de perdas e desperdícios. É necessário, ainda, um cuidado especial na preservação da bacia hidrográfica do córrego Damolim e na utilização de sua água, para garantia da capacidade presente e futura.

Na área da captação serão necessárias ampliar a zona de preservação do córrego, e no tratamento será necessário a construção de mais um módulo de 25 L/s e a reforma da estrutura da ETA existente. Serão necessários também sistema de tratamento dos lodos provindos dos filtros e decantadores. Em relação a distribuição, serão necessárias melhorias nos sistemas de bombeamento de água tratada e de distribuição como: instalação de macro medidores e pressostatos conectados a inversores de frequência para otimização da pressão na rede, revisão e instalação de novos hidrômetros.

A modernização e ajustamento do sistema operacional será completado com a implantação de sistemas de telemetria, do Centro de Controle Operacional e a automação de todos os sistemas de bombeamento existentes.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água

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),



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 longo prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil acima de 05 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.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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;
- Manutenção e revisão sistemática dos equipamentos e motores elétricos;
- 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 Santa Aninha, São José, Vila da Paz, Carmelita e Bom Jesus.

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.

Nas comunidade rurais Bom Jesus e Carmelita que não possuem abastecimento de água foi proposto a implantação do sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade à comunidade.

Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural, no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual é composto de captação subterrânea e superficial, existe a necessidade de ampliação do volume de água produzido, como a implantação de uma nova ETA, reservatórios e adequação da unidade de tratamento existente, conforme apontado no Diagnóstico e Prognóstico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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, melhorias do sistema existente e modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Vila Rica e comunidade Cristo Rei são as seguintes:

- Adequações na área da captação superficial;
- Tratamento do efluente proveniente da lavagem dos decantadores e filtros;
- Reforma da ETA existente e construção de mais uma ETA de 25 L/s;
- Instalação de macromedidores na saída dos reservatórios e rede de distribuição;
- Construção de reservatórios;
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 05 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado 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;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água georreferenciado;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água

As ações previstas para a comunidade rurais Santa Aninha, São José, Vila da Paz, Bom Jesus, Carmelita e a área rural dispersa são as seguintes:

- Execução do programa de qualidade da água atendendo a Portaria nº 2.914/2011;
- Implantação de macromedição nos poços tubulares profundos;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Execução da obra no sistema de abastecimento de água nas comunidades Bom Jesus e Carmelita;
- 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 Vila Rica visam garantir a universalização da coleta do esgoto sanitário tanto na sede urbana, como nas comunidades rurais com aglomerado populacional e 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 Ampliação 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 Vila Rica - MT



1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

A ETE deverá atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais.

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 médio 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 Vila Rica - 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 Vila Rica são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Ampliação do SES coletivo na área urbana do município – 83% da rede coletora;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema existente a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- 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 Vila Rica visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de pluviais.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d'água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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.), problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, e ainda 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 inundações; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaborar o mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



lixeiros 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. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Reuso da água da chuva;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana.

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 Vila Rica 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 Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRS, do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde – PGIRSS, bem como, do Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição PMGRCD;
- 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;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- 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;
- Implantação da coleta, armazenamento dos RSS adequadamente;
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos.

1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Vila Rica tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.



1.2.4.3 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 não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Vila Rica são encaminhados ao “Lixão”, bem como os Resíduos da Construção Civil e Demolições,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, também 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 resíduos.

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.

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 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 revisão da análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- 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);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança por meio de tarifas 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 Vila Rica - MT



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 35 é apresentado a sistematização das ações propostas para o Programa Organizacional e Gerencial do município de Vila Rica, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 35. 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 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	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	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
		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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 35. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	3
		1	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	5
		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)	6
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	7
		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	8
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	9
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	10
		1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 35. 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	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo, inclusive nova captação e ETA	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Elaboração de um estudo técnico da microbacia do ribeirão São Marcos para verificar vazões máximas e mínimas, como também realização de levantamento topográfico do leito do ribeirão e sua área de alagamento	2
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	3
		1	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA na comunidade Carmelita e Bom Jesus	4
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	5
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Cadastro dos sistema individual existente na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais	3
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	3		
1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 35. 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	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	2
		1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	1
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	3
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4
		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	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	3
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



No Quadro 36 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, comunidades rurais com aglomerado populacional e na área rural dispersa do município de Vila Rica, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Vila Rica

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Ampliação das ligações prediais e hidrometração nas residências em área urbana	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água nas comunidades rurais com núcleo populacional	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	1
		2	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1
		2	Reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	1
		2	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para o poço tubular da sede urbana	2
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	3
		2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Continuação do Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Vila Rica

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente, com a ampliação do mangote, instalação de vertedouro e dissipador de energia	5
		2	Aquisição de bombas reservas para captação subterrânea	6
		2	Adequação do espaço físico do SAEVIR	7
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	8
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	9
		2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	2
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3
		2	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	4
		2	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nas comunidades rurais	5
		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	6
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	7
		2	Ampliação da captação (ribeirão São Marcos) e construção de uma nova ETA de 25 L/s	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 36. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana e rural do município de Vila Rica

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	3
		2	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais Carmelita e Bom Jesus, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	4
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	5
		2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	6
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	1
		2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e nas comunidades rurais com núcleo populacional	2
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água das comunidades rurais com núcleo populacional	3
2	Manutenção ou ampliação do SAA nas comunidades rurais: Santa Aninha, São José e Vila da Paz com ênfase na universalização	1		

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



No Quadro 37 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, comunidades rurais e na área rural dispersa do município de Vila Rica, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 37. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do esgotamento sanitário na área urbana e rural do município de Vila Rica

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 11%	1
		2	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 11% de rede coletora	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 11%	2
		2	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 26% de rede coletora	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26%	2
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3
		2	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 35% de rede coletora	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	2
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	3
2	Atendimento aos munícipes da área rural dispersa com sistemas individuais de tratamento em 74%	4		

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



No Quadro 38 será apresentado a sistematização para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais da sede urbana, comunidades rurais e na área rural dispersa de Vila Rica, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 38. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana na área urbana do município de Vila Rica

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação da Infraestrutura do manejo de águas pluviais e drenagem urbana - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais com núcleo populacional, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta em 90% das vias não pavimentadas	1
		2	Execução de obras de macrodrenagem urbana	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 dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	1
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	2
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	3
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



No Quadro 39 será apresentado a sistematização para os serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, comunidades rurais e na área rural dispersa do município de Vila Rica, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural de Vila Rica

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS de forma sanitária e ambientalmente correta	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,25% área urbana	1
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	1
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	1
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	4
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	5
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana	1
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
2	Implantação da estação de transbordo	3		



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na área urbana e rural de Vila Rica

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÇÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Área Urbana e Área Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural	5
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	6
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	3
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



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 Vila Rica, 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 Vila Rica - MT**



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

Na Tabela 103 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 103. Referência de custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
Captação			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
Estação Elevatória			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação da Tabela 103. Referência de custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
Adução			
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
Extensão de Adução			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
Estação de Tratamento			
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Continuação da Tabela 103. Referência de custo

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
Reservação			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
Rede de Distribuição			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
Extensão de Rede de Distribuição			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Na Tabela 104 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 104. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	Especificação	R\$ / Habitante	
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicílio	
		Atendimento	
		Número de domicílios	
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
Custo Global Médio		766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 105 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 105. Referência de composição percentual do custo global para sistema de abastecimento de água

Item	Especificação	Região	Percentual (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	Centro Oeste	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	Brasil	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 106 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 106. Referência de custo médio por tipo de ligação domiciliar

Item	Especificação	R\$ / Ligação Tipo – no Brasil ³					Atendimento
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 107 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 107. Referência de custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	
Ligação Domiciliar			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

³ Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação da Tabela 107. Referência de custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
Rede Coletora			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
142,30	34.001 < D > 64.000		
Extensão de Rede Coletora			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capta de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Continuação da Tabela 107. Referência de custos

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste 3,1 hab./domicilio	
Estação de Tratamento			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
		184,34	34.001 < D > 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Na Tabela 108 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 108. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário

Item	Especificação	R\$ / Habitante	Atendimento
		Região: Centro Oeste	Número de domicílios
		3,1 hab./domicílio	
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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Na Tabela 109, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 109. Referência de composição percentual do custo global para sistema de esgotamento sanitário

Item	Especificação	Região	Percentual (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	Centro Oeste	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	Brasil	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 110).

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 Vila Rica - MT



Tabela 110. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R\$ milhões	Custos dos Planos R\$ milhões	Custos totais R\$ milhões
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 111 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 111. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

Descrição da Atividade	Unidades	Preço Unitário
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m ² /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



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 Vila Rica - 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 40 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 40. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MS / FUNASA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	M Cidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também no Quadro 41, a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 41. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	M. Cidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	M. Cidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	M. Cidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	M. Cidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 41. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenas o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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.

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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente

Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

2.3.1.4 Agência Nacional de Águas (ANA)

Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES): Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- 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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- 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.

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 Vila Rica, 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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 Vila Rica - MT



2.4.1 Programa organizacional/ gerencial

O Quadro 42 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Vila Rica na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Vila Rica

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 SAEVIR	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	96.000,00	Prefeitura SAEVIR	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAEVIR	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 saneamento	400.000,00	Prefeitura SAEVIR	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Vila Rica

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	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura SAEVIR	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAEVIR	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 do Programa de Educação Ambiental	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	172.839,34	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Vila Rica

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	6.786,40	Prefeitura SAEVIR	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	175.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	200.000,00	Prefeitura SAEVIR	2 - Imediato	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Vila Rica

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 de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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 Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1.152.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo, inclusive nova captação e ETA	154.189,17	Prefeitura, SAEVIR	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura SAEVIR	2 - Imediato	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Vila Rica

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de um estudo técnico da microbacia do ribeirão São Marcos para verificar vazões máximas e mínimas, como também realização de levantamento topográfico do leito do ribeirão e sua área de alagamento	70.000,00	Prefeitura, SAEVIR	2 - Imediato	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	90.000,00	SAEVIR	2 - Imediato	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos para instalação de novo SAA na comunidade Carmelita e Bom Jesus	76.965,74	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	60.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura SAEVIR Funasa	4 - Curto	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	378.255,04	SAEVIR Funasa	2 - Imediato	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individual existente nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	691.217,50	Prefeitura SAEVIR	2 - Imediato	Prefeitura SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Vila Rica

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais	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	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	377.891,33	M. Cidades Prefeitura	2 - Imediato	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	236.125,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura SAEVIR	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	250.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	26.008,86	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 42. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município de Vila Rica

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	39.851,68	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	3.360,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	47.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	50.000,00	Funasa MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



2.4.2 Programa de universalização e melhoria operacional do sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 43 apresenta todas as ações propostas para o programa de universalização e melhoria ao sistema de abastecimento de água de Vila Rica para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Vila Rica

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	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	200.000,00	SAEVIR	1 - Imediato e continuado	SAEVIR	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
	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1.000.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	36.000,00	SAEVIR	1 - Imediato e continuado	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação das ligações prediais e hidrometração nas residências em área urbana	522.488,24	Prefeitura, SECID, Funasa	1 - Imediato e continuado	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Vila Rica

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana	1.296.000,00	SAEVIR	1 - Imediato e continuado	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	118.253,52	SAEVIR e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água nas comunidades rurais com núcleo populacional	115.200,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Reforma da Estação de Tratamento de Água (ETA)	334.072,56	Funasa, SECID, Prefeitura	2 - Imediato	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro para o poço tubular da sede urbana	1.750,00	SAEVIR	2 - Imediato	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	139.800,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	21.937,50	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente, com a ampliação do mangote, instalação de vertedouro e dissipador de energia	65.000,00	SAEVIR	2 - Imediato	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de bombas reservas para captação subterrânea	9.100,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Vila Rica

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	Adequação do espaço físico do SAEVIR	135.000,00	SAEVIR e Prefeitura	2 - Imediato	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana	491.163,00	Prefeitura e Funasa	2 - Imediato	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	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	740.362,90	Prefeitura, SECID, Funasa	3 - Curto e continuado	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	36.251,80	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	133.845,25	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nas comunidades rurais	22.338,13	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Continuação do Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Vila Rica

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Execução 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	1.172.185,00	Prefeitura e SAEVIR	3 - Curto e continuado	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	2.792.787,73	SAEVIR e Prefeitura	3 - Curto e continuado	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da captação (ribeirão São Marcos) e construção de uma nova ETA de 25 L/s	3.593.521,85	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura	443.450,70	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1.094.667,12	SAEVIR e Prefeitura	4 - Curto	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais Carmelita e Bom Jesus, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macromedidor e cavaletes com hidrômetro	1.377.093,80	Prefeitura, SECID, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	121.152,80	SAEVIR	4 - Curto	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 43. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA na área urbana e rural do município de Vila Rica

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	22.800,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	Prefeitura e SAEVIR	5 - Médio e continuado	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	SAEVIR	6 - Médio	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e nas comunidades rurais com núcleo populacional	140.538,16	SAEVIR e Prefeitura	6 - Médio	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água das comunidades rurais com núcleo populacional	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do SAA nas comunidades rurais: Santa Aninha, São José e Vila da Paz com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 44 apresenta todas as ações propostas para o programa de universalização e melhoria operacionais ao sistema de esgotamento sanitário de Vila Rica para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural do município de Vila Rica

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2. Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	SAEVIR	1 - Imediato e continuado	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	122.400,00	SAEVIR	1 - Imediato e continuado	SAEVIR	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 11%	Custo incluso convênio Funasa nº TC/PAC nº 0414/2014	Funasa, SECID, Prefeitura	2 - Imediato	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) 11% de rede coletora	1.867.012,37	Prefeitura, SAEVIR, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 44. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana e rural do município de Vila Rica

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	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 11%	1.158.601,96	Prefeitura, SAEVIR, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 26% de rede coletora	4.603.455,11	Prefeitura, SAEVIR, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 26%	2.856.741,70	Prefeitura, SAEVIR, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	5.610.713,24	Prefeitura SECID/MT Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) em 35% de rede coletora	6.554.547,92	Prefeitura, SAEVIR, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 35%	4.067.521,02	Prefeitura, SAEVIR, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	SAEVIR e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	15.000,00	SAEVIR	7 - Longo	SAEVIR	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 74%	Custo incluso na construção de sistema individual acima	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 Vila Rica - MT



2.4.2.3 Sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

O Quadro 45 estruturantes apresenta todas as ações propostas para o programa organizacionais/gerencias ao sistema de manejo de águas pluviais de Vila Rica na área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação.

Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de drenagem urbana para a área urbana de Vila Rica

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	1.557.964,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de obras de macrodrenagem urbana	6.008.688,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais com núcleo populacional, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	11.865.600,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta em 90% das vias não pavimentadas	15.393.105,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	12.885.878,38	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



Continuação do Quadro 45. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de drenagem urbana para a área urbana de Vila Rica

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	21.280,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	2.201.500,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	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

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O Quadro 46 apresenta todas as ações propostas para o programa universalização e melhoria ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Vila Rica, para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação.

Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Vila Rica

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 de forma sanitária e ambientalmente correta	76.800,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	525.120,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,25% área urbana	877.432,24	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana	70.000,00	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	25.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Vila Rica

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	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana	1.568.708,81	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 18% na área urbana	192.954,39	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	63.055,62	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 5% na área rural	24.149,30	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	11.133.140,49	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,75% área urbana	1.312.436,20	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	944.067,21	Prefeitura MMA Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação e adequação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 32% na área urbana	286.271,54	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Vila Rica

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	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 40% área rural	141.193,39	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 15% na área rural	60.834,18	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	2.783.296,21	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana	1.135.464,54	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área rural	262.393,02	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	803.851,12	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 74% área rural	563.327,22	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

O Quadro 47 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, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Quadro 47. 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\$ 7.930.745,20	R\$ 264,14	6,37%
2 - Abastecimento de Água	R\$ 16.313.114,06	R\$ 543,32	13,11%
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 26.879.993,32	R\$ 895,26	21,60%
4 - Drenagem de águas pluviais	Manutenção preventiva, micro e macrodrenagem	R\$ 22.699.310,38	R\$ 1.663,89 40,14
	Pavimentação	R\$ 15.393.105,00	
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 11.865.600,00	
5 - Resíduos sólidos	R\$ 23.370.797,89	R\$ 778,38	18,78%
TOTAL	R\$ 124.452.665,85	R\$ 4.080,69	100,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 30.498 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 4.089,69 por habitante, sendo R\$ 204,03/ habitante ano, ou R\$ 17,00 / habitantes mês;
- O peso relativo às ações de melhoria no sistema de abastecimento de água;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto porque se trata da ampliação do sistema convencional existente para atender 83% da população urbana;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas. 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 bem como a destinação final, foi concebida utilizando o aterro sanitário de forma de consórcio intermunicipal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - 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 Vila Rica é de R\$ **124.452.665,85**, destes, R\$ 7.930.745,20 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 16.313.114,06 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 26.879.993,32 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 49.958.015,38 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, R\$ 23.370.797,89 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 112. Cronograma financeiro geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	3.251.601,30	1.650.103,51	1.043.013,46	1.986.026,93	7.930.745,20
2 - Abastecimento de Água	1.691.014,32	8.915.192,54	2.086.897,17	3.620.010,03	16.313.114,06
3 - Esgotamento Sanitário	21.960,00	3.062.214,32	13.100.190,05	10.695.628,94	26.879.993,32
4 - Drenagem de águas pluviais	5.223.803,55	14.743.083,48	9.997.042,78	19.994.085,56	49.958.015,38
5 - Resíduos sólidos	1.078.415,60	2.092.173,72	6.880.493,83	13.319.714,74	23.370.797,89
TOTAL	11.266.794,77	30.462.767,57	33.107.637,30	49.615.466,20	124.452.665,85

Fonte: PMSB-MT, 2016



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

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *Portaria MS nº 2.914 de 14 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - 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 Vila Rica - MT



PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI Nº _____, DE _____ DE _____ DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE VILA RICA, 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - MT



III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

V - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 construção civil, poda de árvores e manutenção de jardins, até 1m³ (um metro cúbico), produzido a cada 30 (trinta) dias por unidade geradora, os objetos domésticos volumosos poderão ser encaminhados às estações de depósitos (ecopontos) indicados pela Prefeitura ou recolhido por esta nos locais geradores conforme definição da Administração.

§ 4º 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.

§ 5º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em outro município no Município de xxxxxxxxxx só poderá ser feita se autorizado por este.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica-MT.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - 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 SAEVIR.

§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 Vila Rica - MT



IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do SAEVIR.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do SAEVIR.

Art. 28. O Presidente do SAEVIR, 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - 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 Vila Rica - MT



III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu reúso sempre que possível.

Seção IV

Da Participação Regionalizada Em Serviços de Saneamento Básico

Art. 42. O Município poderá participar de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico que é caracterizada por:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- 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:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

- I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;
- II** - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;
- III** - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;
- IV** - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
- V** - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

- I** - o nível de renda da população da área atendida;
- II** - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;
- III** - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;
- IV** - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

- I** - o nível de renda da população da área atendida;
- II** - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

- I** - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;
- II** - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.

§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV

DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III** - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



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

V - definir as penalidades.

Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V - medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI - monitoramento dos custos;

VII - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - subsídios tarifários e não tarifários;

X - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

- I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

VILA RICA-MT, XX, de XXXXXXXX de 2016.

PREFEITO DO MUNICÍPIO



PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

1 INTRODUÇÃO

O presente documento intitulado Produto H - Relatório sobre os indicadores de desempenho é parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Vila Rica. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados” (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados no Quadro 49 ao Quadro 55 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 48.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 48. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km ²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km ²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R\$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R\$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal
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 Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 48. 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 Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 48. 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
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
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 Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 48. 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
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 48. 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)
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 Vila Rica - MT



Continuação do Quadro 48. 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	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m ³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m ³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m ³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia)	m ³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m ³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Quadro 49. 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 48 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 Vila Rica - MT



Quadro 50. 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 48 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 Vila Rica - MT



Continuação Quadro 50. 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 48 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 Vila Rica - MT



Quadro 51. 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 48 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 Vila Rica - MT



Quadro 52. 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 48 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 Vila Rica - MT



Quadro 53. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 48 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 Vila Rica - MT



Quadro 54. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 48 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 Vila Rica - MT



Quadro 55. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 48 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 Vila Rica - MT



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



**PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE
DECISÃO**

1 INTRODUÇÃO

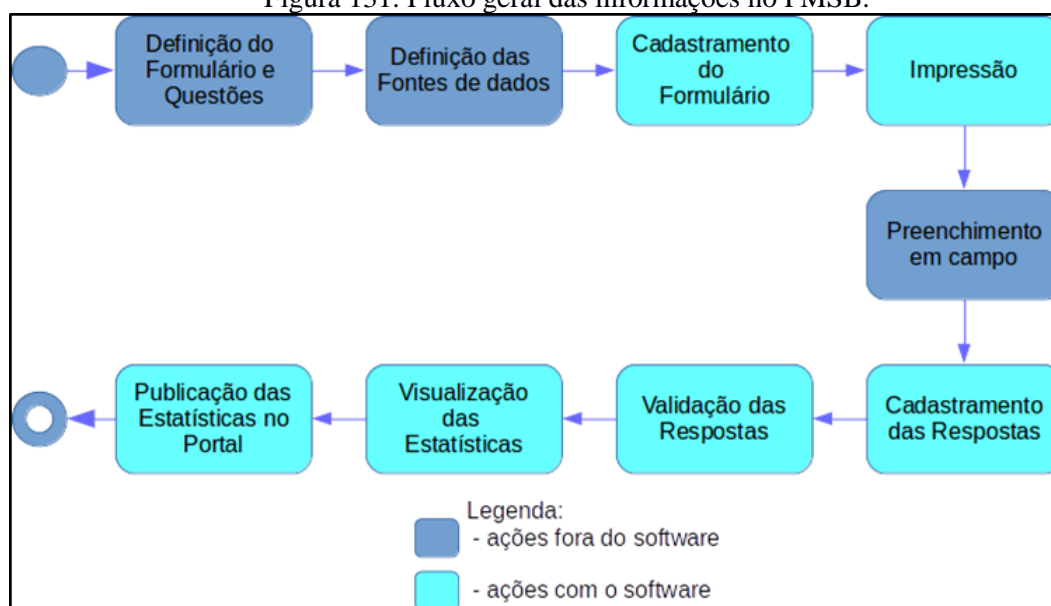
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 131.

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 131. Fluxo geral das informações no PMSB.



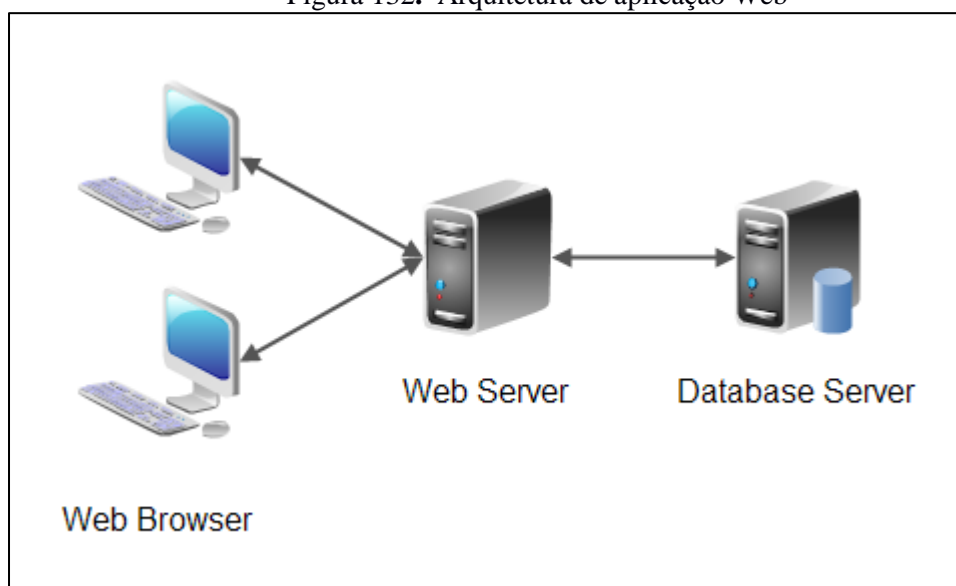
Fonte: PMSB-MT, 2016



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 132 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 132. 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 132, a alimentação dos dados no sistema PMSBForm ocorre em duas fases. No cadastramento dos formulários com suas questões e na fase de cadastramento das respostas coletadas em campo. A Figura 133 mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Figura 133. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM) 0,000000

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

- SEM RESPOSTA
- PVC
- FERRO FUNDIDO
- AÇO CORRUGADO
- OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA SEM RESPOSTA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE SEM RESPOSTA

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO SEM RESPOSTA

7.2 REGISTRO DE DESCARGA SEM RESPOSTA

COORDENADAS

QUANTOS 0,000000

7.3 REGISTRO DE VENTOSA SEM RESPOSTA

COORDENADAS

QUANTOS 0,000000

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>

1 1

Finalizar Cancelar

Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

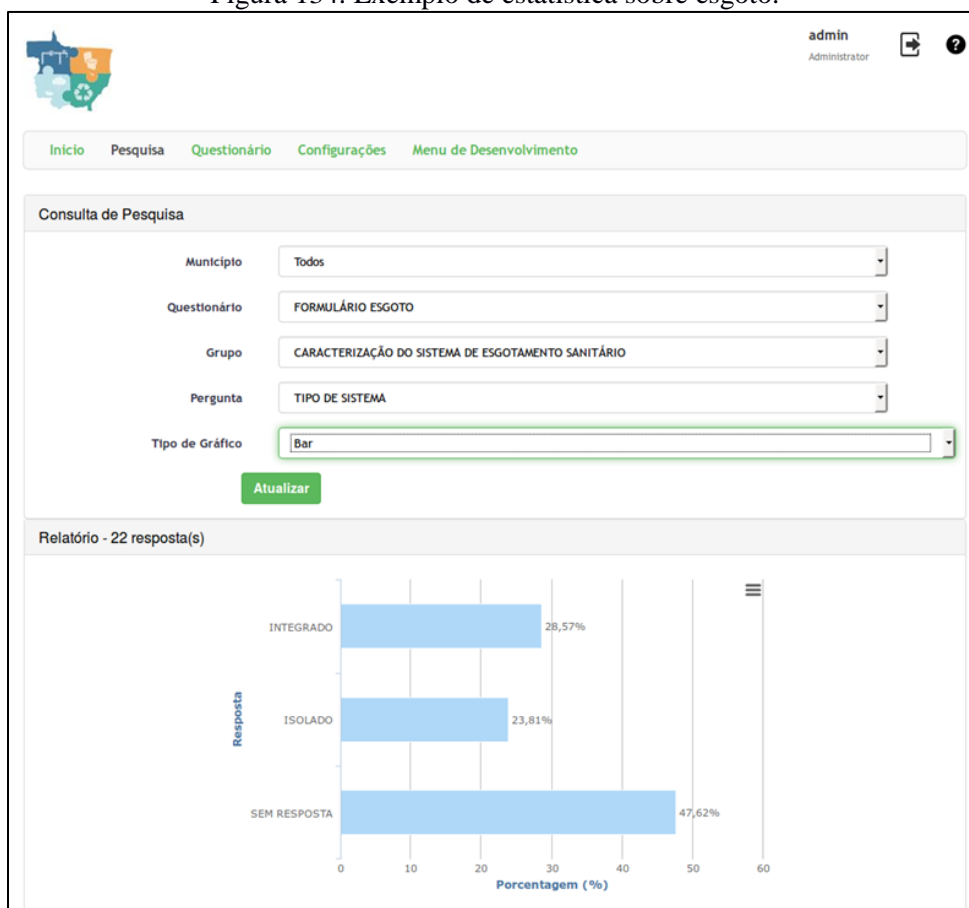


3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtros específicos para Municípios, formulários, e questões. A Figura 134 apresenta exemplo de gráfico em barra sobre a caracterização do esgotamento sanitário em relação à integração ou isolamento do mesmo para todos os municípios cadastrados.

Figura 134. Exemplo de estatística sobre esgoto.

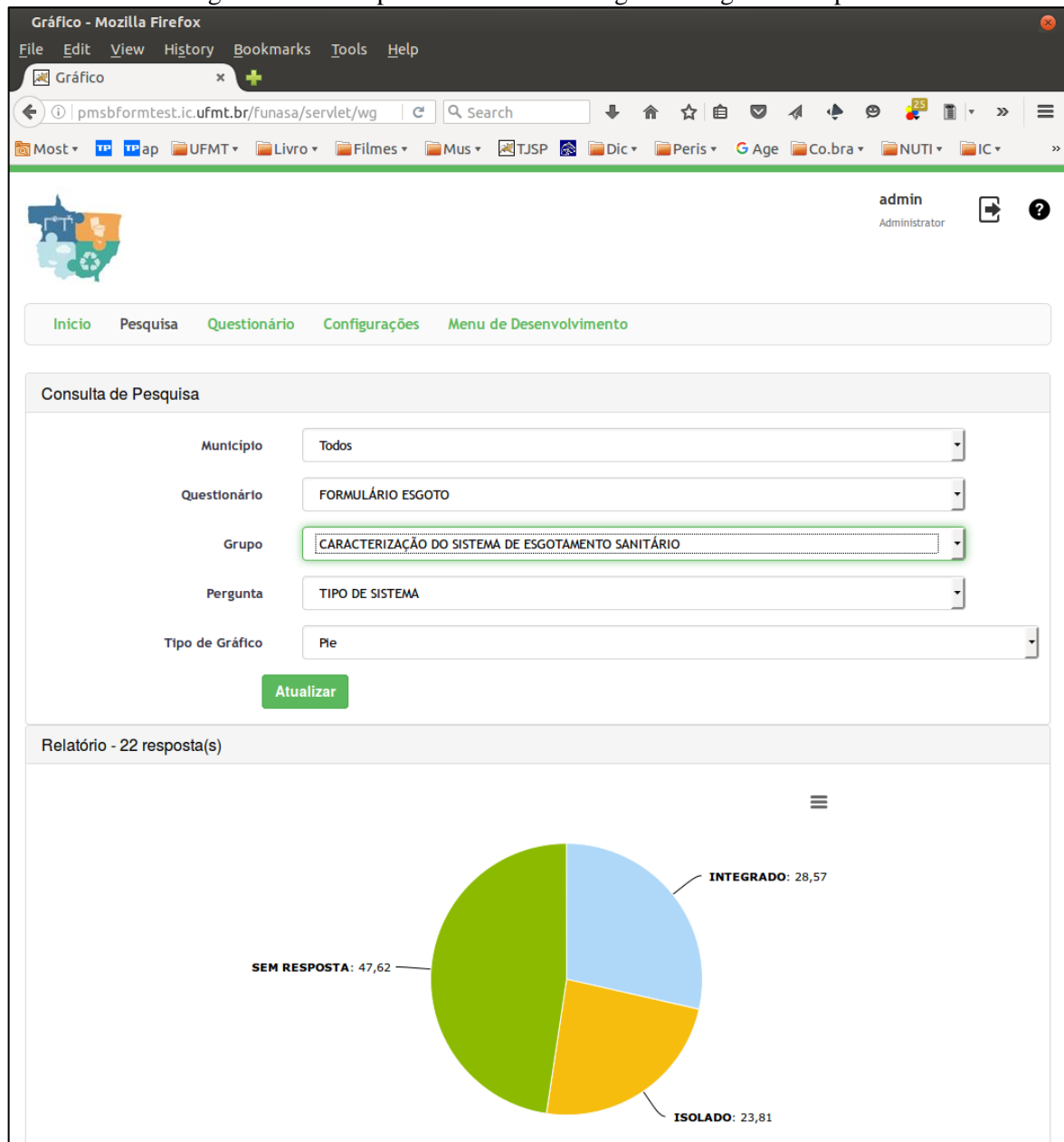


Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 135 mostra as mesmas informações da Figura 134 com outro tipo de gráfico.



Figura 135. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

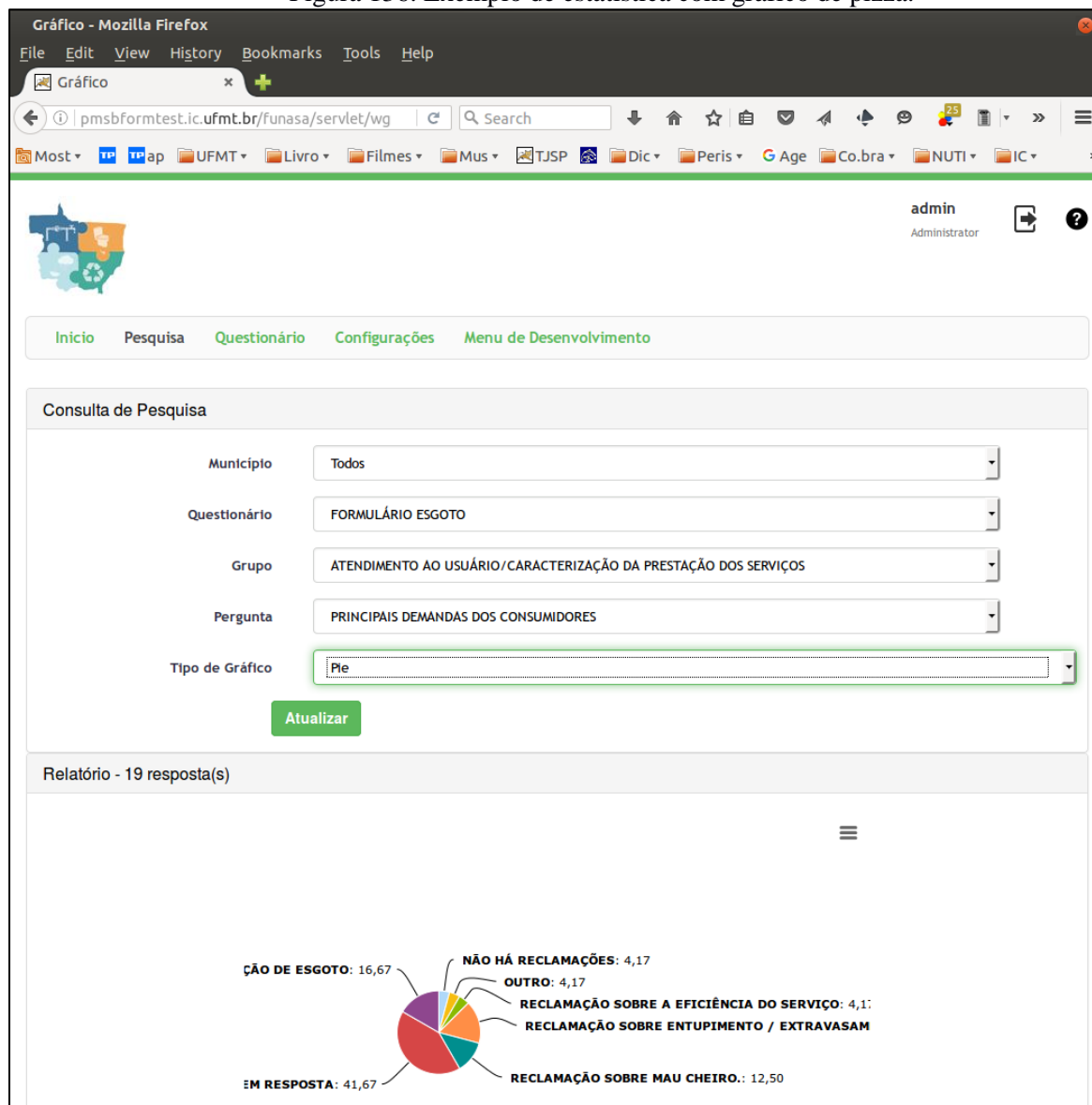
A Figura 136 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Figura 136. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

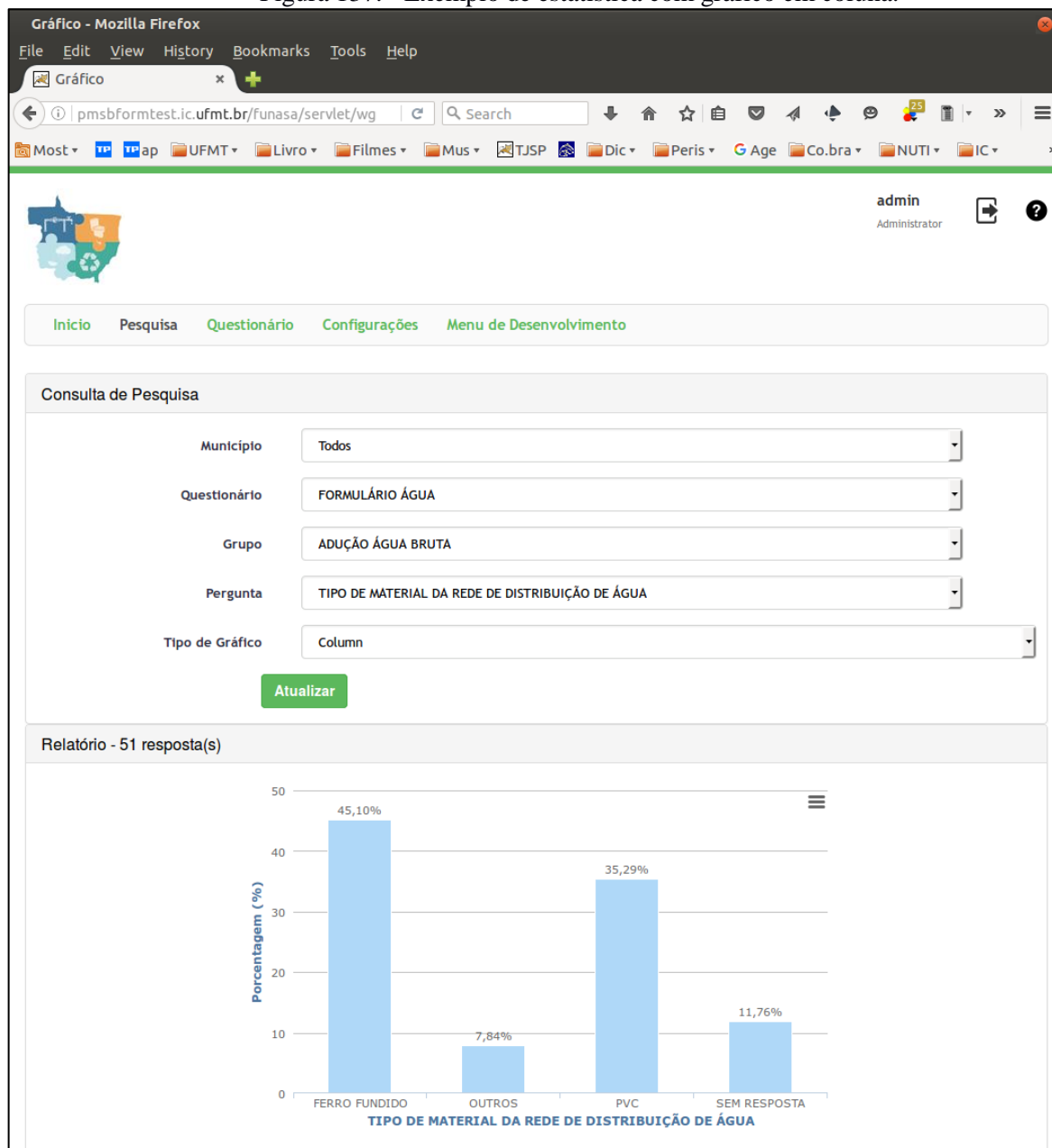
A Figura 137 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Figura 137. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 138 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT



Figura 138. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funcasa/servlet/wr

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos

Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Pergunta	Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	20
		SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE			50
REGISTRO DE DESCARGA		NÃO	17
		SEM RESPOSTA	19
		SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA			50
REGISTRO DE MANOBRA		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	18
		SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA			50
REGISTRO DE VENTOSA		NÃO	22
		SEM RESPOSTA	18
		SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA			50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA		FERRO FUNDIDO	23
		OUTROS	4
		PVC	18
		SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

Fonte: PMSB-MT, 2016

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT**



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B



**PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCI**



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

VILA RICA – MT

AGOSTO DE 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B



Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA
SUS – Quadra 04 – Bloco “N” – Ala Norte
Brasília - DF, CEP 70070-040
www.funasa.gov.br



Universidade Federal
de Mato Grosso

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Avenida Fernando Corrêa da Costa, n.º 2367
Bairro Boa Esperança
Cuiabá - MT, CEP 78060-900
www.ufmt.br



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Execução Descentralizada Nº 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

SUMÁRIO

1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	8
2	Grupo DE TRABALHO	8
3	OBJETIVOS	10
3.1	Objetivo Geral	10
3.2	Objetivos Específicos	11
4	METAS.....	12
5	PLANO DE TRABALHO.....	13
5.1	Identificação de Atores Sociais	17
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	19
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	19
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	19
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	20
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos	22
5.6	Cronograma de Atividades no Município	22
6	Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo	24
7	REFERÊNCIAS	24
8	ANEXOS	25



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Vila Rica . Fonte: Google Earth.	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. <i>Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012</i>	11



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.....	12
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Vila Rica do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.....	13
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	15
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Vila Rica	18
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Vila Rica	19
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de.....	23



1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA/2012 e abrange as áreas rural e urbana do município de Vila Rica na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Vila Rica é de 7,543 76 km² e conta com uma população total de 23.057 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 16.139 hab. e população rural de 6.918 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Vila Rica.

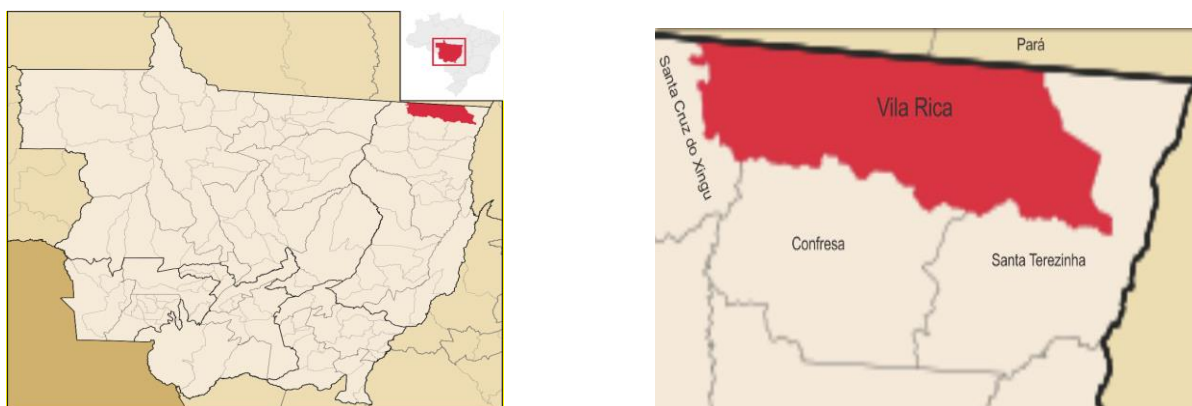


Figura 1 - Mapa do Município de Vila Rica . Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio de desenvolvimento Norte Araguaia e encontra-se a 1300 km de distância da Capital. O município apresenta 9 Assentamentos

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 PMSB Decreto N° 074/2015 de 29 de outubro de 2015

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. Suelene Maria da Costa (Secretaria de Educação)
2. Gardenea Rodrigues Donde (Secretaria de Saúde);
3. Angelita de Camargo (Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento e Turismo)
4. Marcius Costa Ceo (Câmara de Vereadores).
5. Lara Oliveira de Araújo (Secretaria de Assistência Social).

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município

1. Raudiego da Silva Santos Figuerêdo (Engenheiro Civil)
2. Eleandro Kovalski (Setor de Engenharia)
3. Ricardo Luiz Birk (Representante dos prestadores de Serviços)
4. Gilmar Alves da Silva (Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente)

c) 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.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

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

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



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

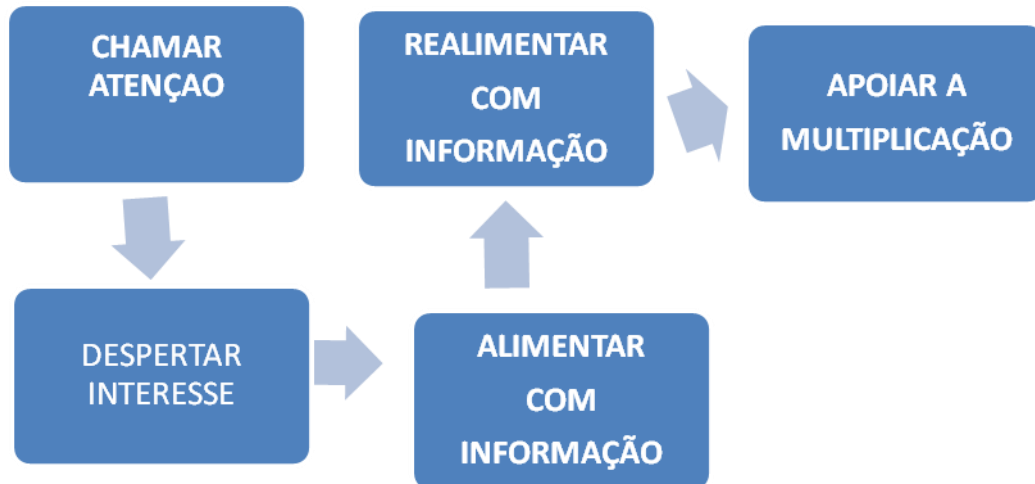


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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

4.2 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

5. METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

6. 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 da Prefeitura na sala de engenharia, no período de 19 de agosto de 2016

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 técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Vila Rica do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
<i>23/06/2015</i>	Reunião	<i>SECID</i>	Apresentação da proposta de elaboração do plano
<i>14/07/2015</i>	Reunião com os consórcios	<i>AMM</i>	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
<i>01/09/2015</i>	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	<i>FUNASA</i>	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
<i>01/09/2015</i>	Reunião com os prefeitos	<i>AMM</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>02/09/2015</i>	Reunião com o NICT	<i>FUNASA</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>03/09/2015</i>	Reunião Planejamento	<i>UFMT-NICT</i>	Realinhamento do cronograma
<i>07/10 a 09/10/2015</i>	Capacitação dos comitês do consórcio	<i>Agua Boa</i>	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

	do Norte Araguaia		
1º Fase			
19/08/2016	Levantamento consórcios	Vila Rica	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
31/08 a 03/09/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Vila Rica	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	<i>UFMT</i>	Elaboração dos diagnósticos de cada município
02/09/2016	Reunião Pública	<i>Sede do município Vila Rica</i>	Apresentação dos diagnóstico situacionais
	Elaboração dos prognósticos e propostas	Vila Rica	Apresentar as propostas dos prognósticos
	Audiência	Vila Rica	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	<i>UFMT</i>	Entrega do Relatório Final



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

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

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	Urbana	Setor Sul e Bairro Inconfidentes	4500	E. E. Prof. Maria Esther Peres
B	Urbana	Setor Norte e Cidade Jardim	1620	E.M. Ilma Valadares de Aragão
C	Urbana	Bairro Vila Nova e Bairro Bela Vista	768	E. M. Vila Nova
D	Urbana	Bairro São Pedro e B. Tiradentes I e II	780	E. M. Alair
E	Urbana	Setor Oeste e B. Cristo Rei	2250	E. E. Vila Rica
F	Urbana	Centro	684	E. M. Gotinhas do Saber
G	Rural	PA Ipê e São Gabriel	711	E. M. Rui Ramos
H	Rural	Beleza I e II	477	E. M. Nossa



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

		PA Canta Galo 2ºe 3º Entrada		Senhora Aparecida
I	Rural	PA Caxanga	354	E. M. Procópio Faria
J	Rural	PA São José	213	E. M. Nazaré

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 *senior* e *junior* 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 documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br – Fale Conosco).
- 2. Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deverão ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

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.

a. 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.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

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 Vila Rica que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Vila Rica

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Valmir Trevisan	Diretor	Governo	66-35541428
Raquel Pereira	Diretora	Governo	66-35541574
Izabel Miguel Arcanjo	Diretora	Governo	(66) 35541415
Wania Ferreira de Freitas	Assistência Social	Governo	66 35541151



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

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.

b. 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 Vila Rica

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Vila Rica.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
Conselho Mun. De Educação	Educação	Fiscalização
Conselho Mun. De Saúde	Saúde	Fiscalização
Conselho Mun. De Agricultura e Meio Ambiente	Meio Ambiente	Fiscalização
Conselho Mun. De Alimentação Escolar	Alimentação Escolar	Fiscalização
Conselho Mun. Assistência Social	Assistência social	Fiscalização
Conselho Mun. de Desenvolvimento Rural Sustentável	Desenvolvimento Sustentável	Fiscalização
Conselho Municipal das Cidades	Habitação e Saneamento	Fiscalização
Conselho Mun. do Fethab	Estradas Rurais	Fiscalização

c. Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Vila Rica conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

d. 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.

6.1 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: será produzido um vídeo em torno de 0'35'' minuto 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

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.

e. 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.

f. 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

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 Vila Rica

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)
22/08 a 03/09/2016	Divulgação no Site Oficial da Prefeitura Municipal	Vila Rica e Região	23.057
22/08 a 03/09/2016	Divulgação na rádio eldorado e Continental FM	Vila Rica e Região	23.057
02/09/2016	Reunião Pública para diagnóstico do Plano e percepção da população referente ao saneamento básico	Vila Rica e Região	23.057

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6, deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.



7. RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: pmsb106.ic.ufmt.br. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

8. REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf Acesso em: outubro de 2015.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

9. ANEXOS

ANEXO 1 - Decreto de nomeação dos comitês de Coordenação e Executivo no município, pelo Prefeito

ANEXO 2 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-
GROSSENSES**

ÁGUA **ESGOTO**

PMSB-MT


DRENAGEM **RESÍDUOS SÓLIDOS**

**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

ÁGUA **ESGOTO**

DRENAGEM **RESÍDUOS SÓLIDOS**

CONVITES



PMSB-MT



CONVITE:

REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



PMSB-MT


CONVITE:

CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

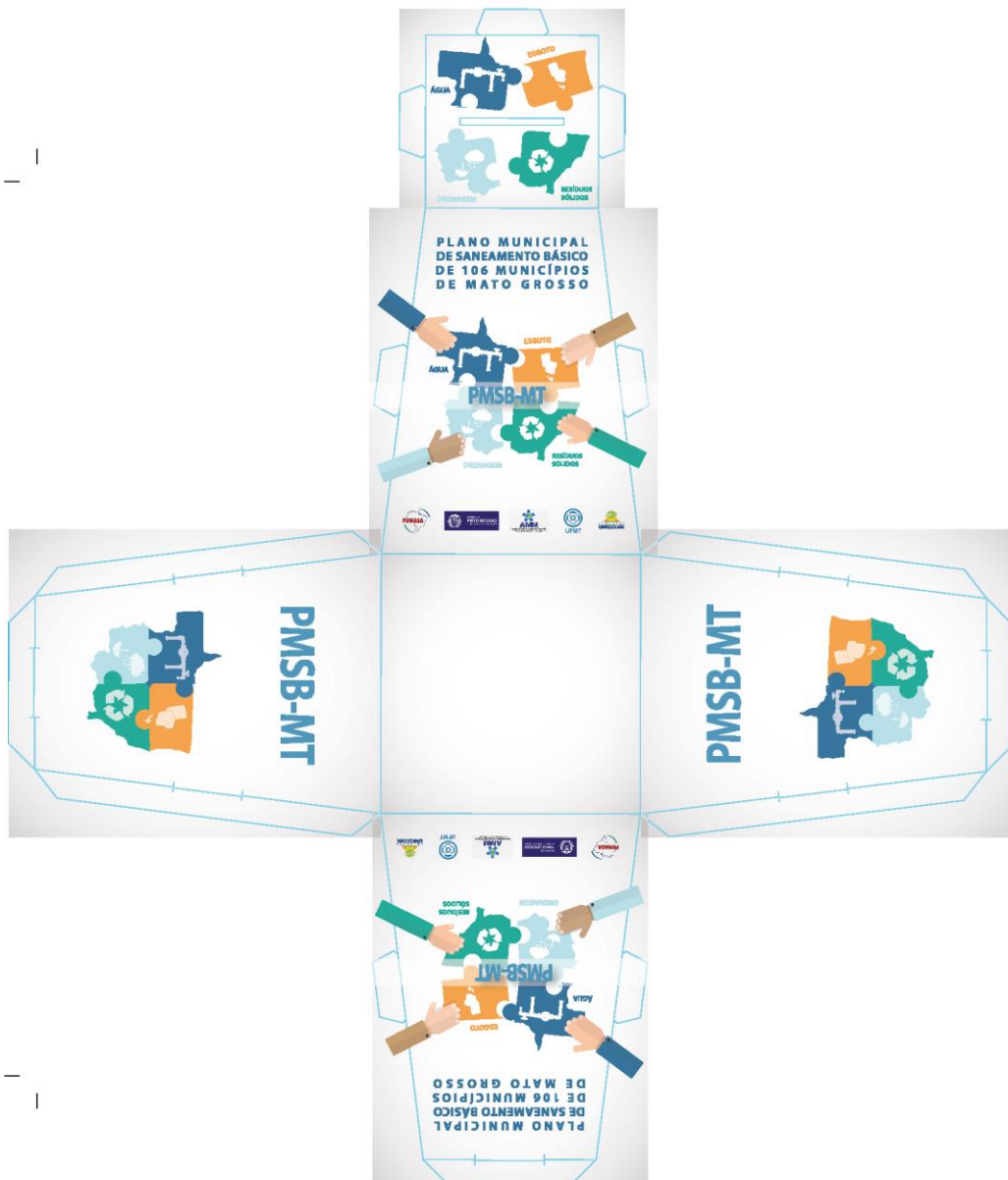
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



URNA



FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
 Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e Fapesa

Ditado Gestão de Projeto Documentos Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas ideias e contribuições!

Contato

Parceiros:



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O que é o PMSB – MT?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



ANEXO 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais

Nome _____

Data de Nascimento: _____

CPF/RG: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ CEL: _____

Email: _____

Cidade: _____

2º) Instituição que Representa : _____

Sociedade Civil Poder Público

Delegados sim Não

Regional de Saúde que Representa: _____

Conselheiro (a): Estadual () Municipal ()

3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 () Abastecimento de água potável

Eixo 2 () Esgotamento sanitário

Eixo 3 () Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eixo 4 () Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

**ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO
DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública Poço artesiano
 Cisternas Cacimbas
 Caminhão Pipa Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?

- Sim Não Não sei

Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez 3 vezes
 2 vezes 4 ou 5 vezes

3. A água é de boa qualidade?

- Sim Não Não sei

Se não, quais problemas a água apresenta?

- Gosto Cor
 Odor Sujieira
 Outros

4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim Não Não sei



Esgoto

1. Sua casa tem rede de esgoto?

- Sim Não Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?

- Rede coletora de Esgoto
 Fossa Séptica e Sumidouro
 Fossa Negra
 Vala
 Galerias de Aguas Pluviais
 Córregos/rios
 Corre a céu aberto
 Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?

- Sim Não Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheiro da estação de tratamento de esgoto?

- Sim Não Não sei



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Drenagem

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 – PMSB Prefeitura Municipal de Vila Rica - MT

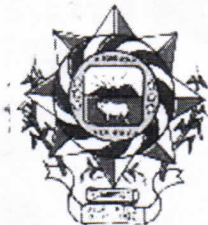


ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;

Anexo C – Sistema de Abastecimento de Água.



Estado de Mato Grosso
Governo Municipal de Vila Rica
CNPJ 03.238.862/0001-45

DECRETO Nº 074/2015

De 29 de outubro de 2015.

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada n 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE VILA RICA, ESTADO DE MATO GROSSO, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no inciso do art, da Lei Orgânica e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

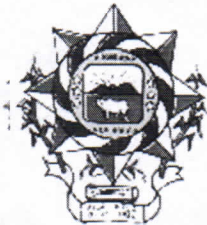
DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 - Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica - FUNASA
- 2 - Representante do Governo do Estado de Mato Grosso - Secretaria de Estado das Cidades - SECID /
- 3 - GARDENEA RODRIGUES DONDE (Secretaria Municipal de Saúde)
- 4 - ANGELITA DE CAMARGO (Secretaria Municipal de Meio Ambiente)
- 5 - SUELENE MARIA DA COSTA (Secretaria de Educação)
- 6 - LARA OLIVEIRA DE ARAÚJO (Secretaria de Assistência Social)
- 7 - MARCIUS COSTA CEO (Câmara Municipal)

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.



Estado de Mato Grosso
Governo Municipal de Vila Rica
CNPJ 03.238.862/0001-45

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 - RAUDIEGO DA S. SANTOS FIGUEREDI (Engenheiro Técnico)
- 2 - ELEANDRO KOVALSKI (Setor Engenharia)
- 3 - RICARDO LUIZ BIRK (Representante dos Prestadores de Serviços)
- 4 - GILMAR ALVES DA SILVA

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o caput deste artigo.

I - executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II - observar os prazos indicados no cronograma de execução.

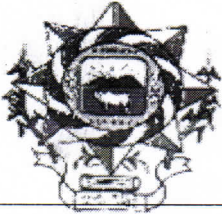
Art. 3º A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Vila Rica, 29 de outubro de 2015.

LUCIANO MARCOS ALENCAR

Prefeito Municipal



**DECRETO Nº. 107/2017
17 DE OUTUBRO DE 2017.**

Altera composição do Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação aprovação e execução das atividades necessárias à celebração do Plano Municipal de Saneamento Básico, no Município de Vila Rica/MT.

Prefeito Municipal no uso de suas atribuições que lhe confere a Lei Orgânica Municipal, e considerando a necessidade de se alterar os componentes da Comissão do Comitê Executivo para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º - Fica alterada a composição de que trata o art. 2º do Decreto de nº 074/2015 o qual passa a ter a seguinte composição:

Comitê Executivo

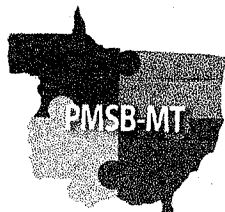
- 1- Rafael dos Santos Cordeiro (Engenheiro Técnico)
- 2- Eleandro Kovalski (Setor Engenharia)
- 3- Ricardo Luiz Birk (Representante dos Prestadores de Serviços)
- 4- Rafael Silva Gallo (Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente)

Art. 2º - - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito,

ABMAEL BORGES DA SILVEIRA

Prefeito Municipal



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Vila Rica

Tarefa: Apresentação do Plano de Mobilização Social - PMS

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa
 Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Vila Rica **Município:** Vila Rica

Data: 19/08/2016

Início: 10h40min

Fim:

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de:

Gardenea Rodrigues Donde – Representante da Secretaria de Saúde;

Angelita de Camargo – Representante da Secretaria de Meio Ambiente;

Suelene Maria da Costa – Representante da Secretaria de Educação;

Lara Oliveira de Araújo – Representante da Secretaria de Assistência Social;

Marcus Costa Ceo – Representante da Câmara Municipal.

Comitê Executivo:

Raudiego da Silva Santos Figuerêdo – Engenheiro Civil;

Eleandro Kovalski – Representante do Setor de Engenharia;

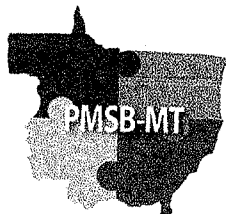
Ricardo Luiz Birk – Engenheiro Civil Representante dos Prestadores de Serviço;

Gilmar Alves da Sila – Secretário Municipal Meio Ambiente.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº. 074, datado do dia de 29 de Outubro de 2015 declara que no dia 19 de Agosto de 2016, que as informações apresentadas no **Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de Vila Rica e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: cleide.santana@pmsb.ic.ufmt.br; cassiano.correa@pmsb.ic.ufmt.br; maria.bezerra@pmsb.ic.ufmt.br; pela aba “fale conosco” do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original à Equipe Executora no

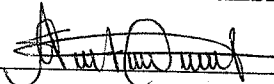


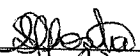
**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

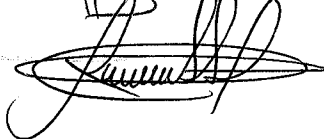
endereço: Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental CEP-78060-900, A/C Professora Eliana Rondon PMSB.

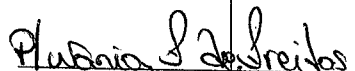
Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

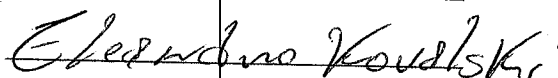
Assinatura dos Membros de Coordenação e Executivo:

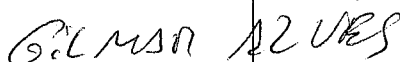














REGISTRO DE ATIVIDADES

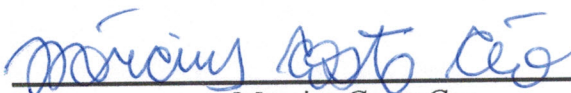
Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução
 Acompanhamento

Local: Centro de múltiplo uso **Município:** Vila Rica-MT


Data: 24/04/2017 **Início:** 19:30 **Fim:** 21:20

Continuação do Comitê

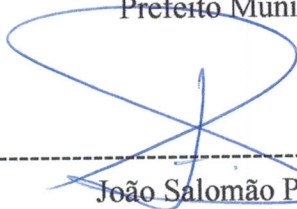


Marcius Costa Ceo
Câmara Municipal

De Acordo,



Abmael Borges da Silveira
Prefeito Municipal



João Salomão Pimenta
Vice-Prefeito Municipal



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução
 Acompanhamento

Local: Centro de Múltiplo uso **Município:** Vila Rica-MT

Data: 24/04/2017 **Início:** 18:30 **Fim:** 21:20

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Vila Rica, nomeado por meio do Decreto nº 074/2015, datado do dia 29 de outubro de 2015, alterado pelo Decreto nº 025/2017, datado do dia 20 de março de 2017, declara que no dia 24 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.

Gardenea Rodrigues Donde

Gardenea Rodrigues Donde
Secretaria Municipal de Saúde

Angelita de Camargo

Angelita de Camargo
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Suelene Maria da Costa

Suelene Maria da Costa
Secretaria Municipal de Educação

Lara Oliveira de Araújo

Lara Oliveira de Araújo
Secretaria Municipal de Assistência Social



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução
 Acompanhamento

Local: Centro de múltiplo uso **Município:** Vila Rica-MT

Data: 27/09/2017 **Início:** 18:30 **Fim:** 21:30

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

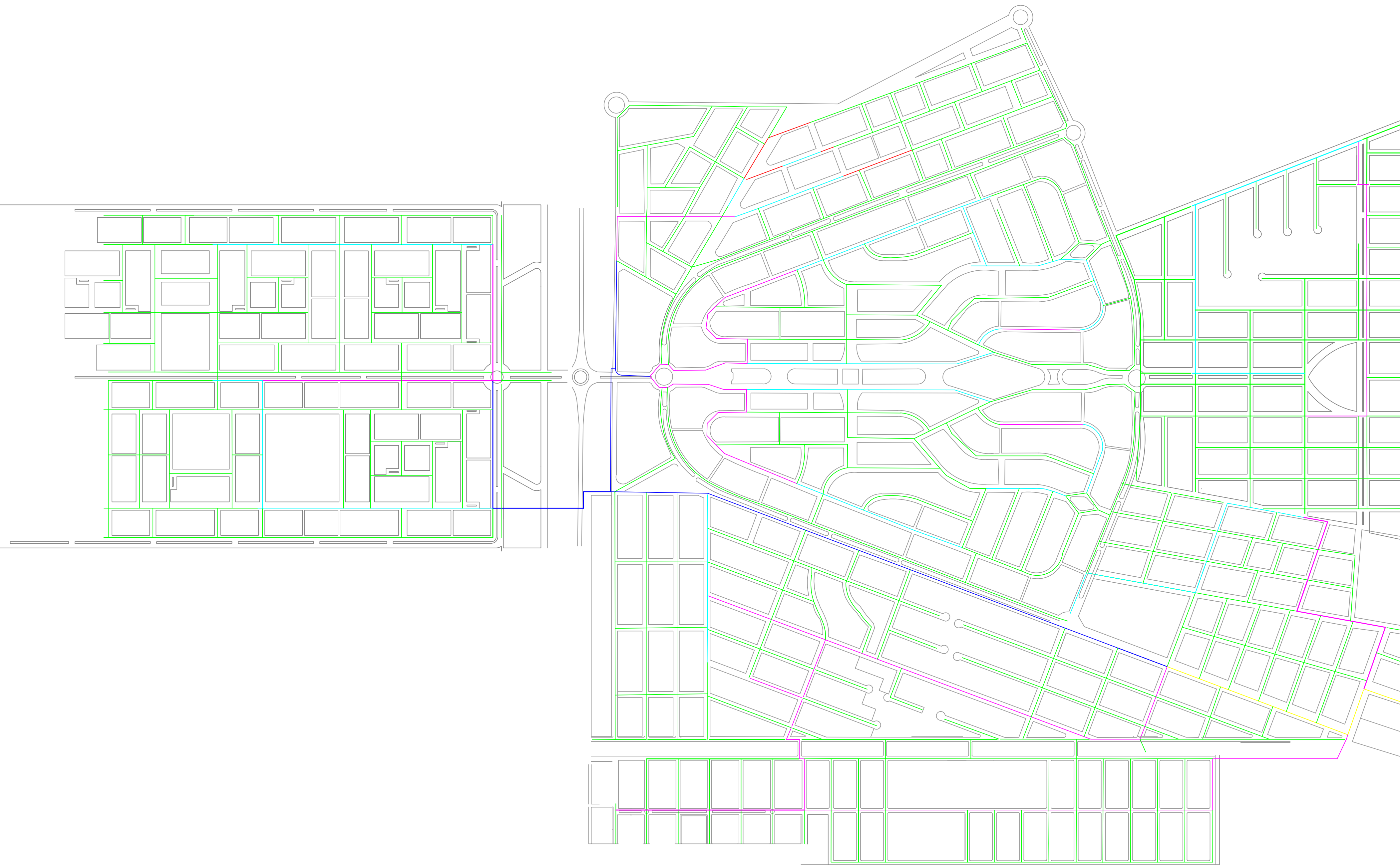
Continuação do Comitê

Marcius Costa Ceo
Câmara Municipal




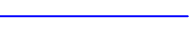


De Acordo,

Abmael Borges da Silveira
Prefeito Municipal

João Salomão Pimenta
Vice-Prefeito Municipal



LEGENDA

	PVC Ø50mm		PVC Ø150mm
	PVC Ø75mm		PVC Ø200mm
	PVC Ø100mm		PVC Ø300mm

0 250 m 750 m

	FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
	GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
	PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA RICA
	PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
ASSUNTO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
COMITÊ DE COORDENAÇÃO: <small>CARLENA RODRIGUES DORNE - Secretária Municipal de Saúde; ANGELITA DE CAMARGO - Secretária Municipal do Meio Ambiente; SUELENE MARIA DA COSTA - Secretária de Educação; LARA OLIVEIRA DE ABADADO - Secretária de Assistência Social; MARCIUS COSTA CEO - Câmara Municipal; Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica - NCIT da FUNASA; Representante dos Consórcios Públicos Intermunicipais; Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretária de Estado Das Cidades - SECID.</small>	
AUTENTICAÇÃO:	
DATA: Novembro / 2017	ESCALA: 1:6.000
DESENHO: PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA RICA	ARQUIVO: CA20071101_Sistema de Abastecimento de Água_VilaRica_01
FOLHA: 01/01	

