

Contrato de Gestão N°: 014/ANA/2010 Ato Convocatório N° 24/2016 Contrato n° 015/2017

Apoio







Realização







# **REALIZAÇÃO**



COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO - CBHSF
Rua Carijós, 166, 5º andar | Centro |
Belo Horizonte | Minas Gerais
www.cbhsaofrancisco.org.br



ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO A GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO - AGÊNCIA PEIXE VIVO
Rua Carijós, 166, 5º andar | Centro | Belo Horizonte | Minas Gerais www.agenciapeixevivo.org.br

# **EXECUÇÃO**



INSTITUTO DE GESTÃO DE POLITICAS SOCIAIS Av. José Cândido da Silveira, 447 | Cidade Nova | Belo Horizonte | Minas Gerais www.gesois.com.br

# **APOIO TÉCNICO**



PREFEITURA MUNICIPAL DE MATIAS CARDOSO Av. Hudson Charles, s/nº | Alto Bonito | Matias Cardoso| Minas Gerais www.matiascardoso.mg.gov.br

## **GERENCIADOR**



MYR PROJETOS SUTENTÁVEIS Rua Centauro, 231 | Santa Lúcia | Belo Horizonte| Minas Gerais https://myr.eco.br/









#### Elaboração e Execução

GESOIS - Instituto de Gestão e Políticas Sociais

#### Presidente

Hildemano Teixeira Amorim Neto

#### Coordenação Geral

José Luiz de Azevedo Campello

#### Coordenação de Relatórios

Jaqueline Serafim do Nascimento

### Coordenação Mobilização Social

Cristiane de Alcântara Hubner

#### **Equipe Técnica**

Ana Carolina Sotero de Oliveira
Ana Maria Pereira de Siqueira
André Monteiro Bastieri
Caroline de Souza Cruz Salomão
Edmilson Braga
Geisevane Aparecida Fróes
Luiz Flávio Motta Campello
Maria Angélica Bustamante
Maria de Fátima Bessa Soares
Romeu Sant'Anna Filho

### **Agência Peixe Vivo**

Thiago Leal Pedra - Advogado

Célia Maria Brandão Fróes - *Diretora Geral*Ana Cristina da Silveira - *Diretora de Integração*Alberto Simon Schvartzman - *Diretor Técnico*Berenice Coutinho Malheiros dos Santos - *Diretora de Administração e Finanças*Jacqueline Fonseca - *Assessora Técnica*Patrícia Sena Coelho - *Assessora Técnica*Thiago Batista Campos - *Assessor Técnico* 

### Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Anivaldo Miranda Pinto - Presidente

José Maciel Nunes de Oliveira - Vice – Presidente

Lessandro Gabriel da Costa - Secretário

Sílvia Freedman Ruas Durães - Coordenadora CCR Alto São Francisco









# Prefeitura Municipal

Edmarcio Moura Leal – *Prefeito*Cicero Cordeiro do Nacimento – *Vice-Prefeito* 

#### Grupo de Trabalho

Willyan Caldeira Corte - Secretaria Municipal de Meio Ambiente Antônio Fabricio Serapião da Silva - Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos Allan Kennedy Freitas Lopo – Conselho Municipal de Meio Ambiente Ivan Lúcio de Oliveira - Conselho Municipal Desenvolvimento Sustentável Jésus Magno Rodrigues da Silveira – Secretaria Municipal de Agricultura Pedro José dos Santos Filho - Secretaria Municipal de Transporte Geany Franciele Araújo Dias - Secretaria Municipal de Assistência Social Maria Rodrigues Santos – Secretaria Municipal de Assistência Social Tânia Maria de Matos Noronha - Secretaria Municipal de Educação Geneilson Ribeiro Mota - Secretaria Municipal de Educação Robson Barbosa Duarte – Secretaria Municipal de Saúde Osliana Mendes Prado Araújo - Secretaria Municipal de Saúde Maurélio Santos Pereira – Secretaria Municipal de Administração Givanildo Alves Medeiros – Emater Dalmir Pereira Santos - Vereador Anderson Rafael de Carvalho - Vereador Manoel Walter dos Santos - Vereador Jan Cleuber Lopes dos Santos – Vereador Neidinaldo de Jesus Junior - Copasa Ismael Oliveira Silva - Instituto Estadual de Florestas

#### Myr Projetos Sustentáveis

Euler Resende Cerqueira - Distrito de Irrigação de Jaíba

Sérgio Myssior – Supervisão geral

Marina Guimarães – Coordenação geral
Ricardo Cardoso – Núcleo supervisor
Thiago Metzker – Núcleo supervisor
Ana Paula de São José – Ponto focal
Victor Carvalho – Ponto focal
Arthur Oliveira – Ponto focal
Ikary Nascimento – Ponto focal
Marcelo Pereira – Ponto focal
João Paulo Melasipo – Apoio mobilização
Raquel Silva – Apoio técnico
Tayná Conde – Apoio técnico
Isabela Matos – Gestão / financeiro
Bruna Perocini Ribas – Gestão / financeiro









02	30/10/2018	Revisão Final	AMB/JSN	JSN	JLC
01	25/10/2018	Minuta de Entrega	AMB/JSN	JSN	JLC
00	13/10/2018	Minuta de Entrega	AMB/JSN	JSN	JLC
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superv.	Ass. do Aprov.



# PRODUTO 6 - RELATÓRIO FINAL DO PMSB - DOCUMENTO SÍNTESE

Elaborado por:

André Monteiro Bastieri
Caroline Salomão
Cristiane Hubner
Jaqueline Serafim do Nasciment
José Luiz de Azevedo Campello
Luiz Flávio Motta Campello
Romeu Sant'Anna Filho

Supervisionado por:

Jaqueline Serafim do Nasciment

Aprovado por: José Luiz de Azevedo Campello

**Ana Carolina Sotero** 

Revisão	Finalidade	Data
2	3	Outubro/2018

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação









# Apresentação



# O Instituto Gesois

Instituto de Gestão de Políticas Sociais – venceu o processo licitatório realizado pela Agência Peixe Vivo (Ato Convocatório nº 24/2016), firmando o Contrato nº 015/2017. Este contrato tem como objetivo a contratação de pessoa jurídica especializada para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico para a região do Alto São Francisco (São Romão, Ponto Chique, Jaíba e Matias Cardoso).

Os referidos Planos Municipais de Saneamento Básico têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais

#### **Contratante:**

Associação Executiva de Apoio a Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo

n° 015/2017 30 de junho de 2017

Ordem de Serviço: Assinatura da Ordem de Serviço:

n° 016/2017 03 de julho de 2017

### Escopo:

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Romão / MG, Jaíba / MG, Ponto Chique /MG e Matias Cardoso / MG.

### Prazo de Execução:

12 (doze) meses, sendo 10 (dez) meses para a execução dos serviços a partir da emissão da ordem de serviço. Os aditivos nº 1 e 2 prorrogaram o prazo, por mais 4 meses, com término previsto para o dia 02/12/18.

### Valor:

R\$ 501.354,01 (quinhentos e um mil, trezentos e cinquenta e quatro reais e um centavo).





# Sumário

1.	INTRODUÇÃO	.18
	1.1. O Plano Municipal de Saneamento Básico	.18
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO	.19
	2.1. Cenário Legal das Atribuições de Competências dos Sistemas de Saneamento Básico	.19
	2.2. O Papel do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Associação Executiva	de
	Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo	.19
3.	OBJETIVO GERAL DO PMSB	.20
4.	OBJETIVO ESPECÍFICO DO PMSB	.20
5.	OBJETIVO DO PRODUTO 6 – RELATÓRIO SÍNTESE	.21
6.	DIRETRIZES GERAIS E PROCESSO DE ELABORAÇÃO	.21
7.	ESTRUTURAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	.24
8.	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA	.25
	8.1. Características Gerais	.25
	8.2. Aspectos Fisicos	.29
	8.3. O Projeto Jaíba	.32
	8.3.1. Histórico	.32
	8.3.2. Descrição do Projeto Jaíba	.33
9.	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	
	9.1. Aspectos Históricos e Culturais	.36
	9.2. Informações Demográficas	
	9.2.1. Evolução populacional	.37
	9.2.2. População urbana rural	.38
	9.2.3. Distribuição da população por gênero e cor	.39
	9.2.4. Perfil demográfico por faixa etária e renda	
	9.3. Educação	.41
	9.4. Assistência Social e Desenvolvimento Humano	.41
	9.5. Saúde	.42
	9.5.1. Infraestrutura	
	9.5.2. Parametros de mortalidade, morbidade e fecundidade	.43
	9.6. Atividades e vocações econômicas	.44
	9.7. Infraestrutura Municipal	
10	. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	
	10.1. Abastecimento de Água	
	10.1.1. Infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água	.46









	10.1.2. Informações técnicas e operacionais dos sistemas	.53
	10.1.3. Monitoramento e qualidade da água consumida	.57
	10.1.4. Análise de indicadores técnicos, operacionais e financeiros	.58
	10.1.5. Percepção da população	.58
	10.1.6. Considerações finais	.59
10.2	. Esgotamento Sanitário	.61
	10.2.1. Análise situacional do esgotamento sanitário	.61
	10.2.2. Infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário	.62
	10.2.3. Percepção da Comunidade	.73
	10.2.4. Considerações Finais	.74
10.3	. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	.75
	10.3.1. Geração, caracterização, composição, per capita e densidade	77
	10.3.2. Infraestrutura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	.78
	10.3.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana	.78
	10.3.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural	.81
	10.3.5. Disposição e destinação finais dos rejeitos e dos resíduos sólidos	.83
	10.3.6. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em áreas especiais (terras indígen	as,
	quilombolas, assentamentos, ocupações/loteamentos irregulares e demais ocorrênc	ias
	relevantes)	.84
	10.3.7. Áreas preocupantes e situações de emergência	.84
	10.3.8. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada	de
	rejeitos (colacar em negrito no texto )	.86
	10.3.9. Coleta seletiva, cooperativas, catadores e inclusão social	
	10.3.10. Destinação dos resíduos dos serviços de saúde	.87
	10.3.11. Geração e destinação de resíduos da construção civil	.87
	10.3.12. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória	.87
	10.3.13. Análise da Situação da Gestão dos Serviços com Base em Indicadores Técnic	os,
	Operacionais e Financeiros	.88
	10.3.14. Análise de soluções consorciadas ou não consorciadas	.89
	10.3.15. Percepção da população	.89
	10.3.16. Considerações Finais	
10.4	. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	.91
	10.4.1. Infraestrutura dos sistemas drenagem urbana e manejo de águas pluviais	
	10.4.2. Drenagem pluvial na área rural	
	10.4.3. Sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais em áreas especial	.93
	10.4.4. Áreas de risco, eventos hidrológicos críticos, sinistros e identificação de fragilidad	
	e problemas pontuais	.93









10.4.5. Percepção da população	93
10.4.6. Considerações finais	
11. PROGNÓSTICO	
11.1. Projeção Populacional	
11.2. Definições de Cenários para Avaliação de Demandas	97
11.3. Cenários de Demanda	
11.3.1. Abastecimento de água	98
11.3.2. Esgotamento sanitário	105
11.3.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	107
11.3.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	107
11.4. Análises de Correlação Prognósticas para a Situação de Sanemento Básico Municipal	109
11.5. Hierarquização das áreas de intervenção prioritária	130
12. DEFINIÇÕES DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA	138
12.1. Serviços de Abastecimento de Água	138
12.2. Serviços de Esgotamento Sanitário	142
12.3. Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	146
12.4. Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	147
13. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTA	ADOS
DOPMSB	148
13.1. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação S istemática da Eficiência, Eficác	ia e
Efetividade das Ações do PMSB	148
13.1.1. A prestação da assistência técnica e gerencial em saneamento básic	
município	148
13.1.2. Instrumentos de gestão para avaliação dos resultados das ações programadas	
13.2. Sistemas e Procedimentos para o Monitoramento e Avaliação dos Objetivos e Met	
PMSB e dos Resultados das Ações, por Meio de Indicadores	
13.3. Mecanismos para a Divulgação do Plano no Município, Assegurando o	
Conhecimento da População	
13.4. Procedimentos e Estratégias de Articulação Institucional para Revisão do PMSB.	
14. TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPA	
SANEAMENTO BÁSICO	
14.1. Metodologia do Termo de Referência para Elaboração do Sistema de Inform	
Municipal de Saneamento Básico	
15. RESULTADOS DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL, REUNIÕES PARTICIPATIVAS, SEMINÁR	
AUDIÊNCIAS NA VALIDAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	
16. CONSIDERAÇÕES FINAIS	
17 REFERÊNCIAS 165 166 167 16	ጸ 169







# Lista de figuras

Figura 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico18
Figura 2 – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos20
Figura 3 – Diretrizes Gerais para Elaboração do PMSB21
Figura 4–Fluxograma Metodológico de Referência na Elaboração do PMSB de Matias Cardoso.22
Figura 4(A)–Fluxograma Metodológico de Referência na Elaboração do PMSB de Matias Cardoso23
Figura 6 – Rede Viária de Acesso à Matias Cardoso/MG26
Figura 7 – Distritos e Localidades de Matias Cardoso
Figura 8 – SF9 Pandeiros
Figura 9 – SF10 Verde Grande
Figura 10 – Layout de Implantação Projeto Jaíba35
Figura 11 – Centro Histórico de Matias Cardoso
Figura 12 – Evolução Populacional de Matias Cardoso
Figura 13 – População Urbana e Rural de Matias Cardoso
Figura 14 – Comparativo Homens e Mulheres Residentes na Área Rural de Matias Cardoso39
Figura 15 – Distribuição Populacional Matias Cardoso por Definição de Cor39
Figura 16 – Distribuição da População Matias Cardoso/MG por Faixa Etária40
Figura 17 – Distribuição Populacional Matias Cardoso / MG por Classe Nominal Mensal
(Salário Mínimo)40
Figura 18 – Domicílios Particulares, por Classes de Rendimento Per Capita em Matias Cardoso40
Figura 19 – Taxa de Alfabetização das Pessoas de 10 Anos ou mais de Idade por Sexo de Matias
Cardoso41
Figura 20 – Taxa de Frequência Líquida no Ensino Fundamental e Médio - 1991/2000/2010 em
Matias Cardoso41
Figura 21 – Evolução Cronológica IDHM de 1991 a 2010 de Matias Cardoso42
Figura 22 – Evolução da Taxa de Extremamente Pobres e Pobres em Matias Cardoso42
Figura 23 – Morbidade Hospitalar 2017, por Faixa Etária em Matias Cardoso43
Figura 24 – Taxa bruta de mortalidade valor t otal (por mil habitantes) em Matias Cardoso .43
Figura 25 – Taxa de Mortalidade Infantil (Por Mil Nascidos Vivos) em Matias Cardoso43
Figura 26 - Taxa Total de Fecundidade em Matias Cardoso
Figura 27 – Taxa de Participação dos Setores de Atividades Econômicas no PIB Municipal em
Matias Cardoso44







Figura 28 – Taxa de Participação dos Setores de Atividades Economicas no PIB Municipa	ai em
Matias Cardoso	44
Figura 29 – Croqui Atlas do Abastecimento de Água em Matias Cardoso	47
Figura 30 – Sistema de Abastecimento de Água – Localização dos Componentes	48
Figura 31 – Captação Rio São Francisco em Matias Cardoso	49
Figura 32 – Acesso à Captação em Matias Cardoso	49
Figura 33 – Draga em Matias Cardoso	49
Figura 34 – Poço 01 Copasa (634478 / 8352059) em Matias Cardoso	50
Figura 35 – Poço 02 Copasa (6335014 / 8352144) em Matias Cardoso	50
Figura 36 – Poço Copasa em Matias Cardoso	50
Figura 37 – Poço Copasa – Distrito Gado Bravo em Matias Cardoso	50
Figura 38 – Estação de Tratamento de Água na Sede em Matias Cardoso	51
Figura 39 – Estação de Tratamento de Água na sede em Matias Cardoso	51
Figura 40 – Reservatório Elevado – Poço 02 em Matias Cardoso	51
Figura 41 – Série Histórica do Consumo Médio Per Capita em Matias Cardoso	54
Figura 42 – Série Histórica do Índice de Perdas em Matias Cardoso	54
Figura 43 – Amostras Analisadas pelo Vigiágua em Matias Cardoso	57
Figura 44 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município de Matias Cardoso .	59
Figura 45 – Estação Elevatória de Esgoto em Matias Cardoso	65
Figura 46 – Estação Elevatória de Esgoto em Matias Cardoso	66
Figura 47 – Estação Elevatória de Esgoto em Matias Cardoso	65
Figura 48 – Infraestrutura do SES Municipal em Matias Cardoso	72
Figura 49 – Lacunas Identificadas em Campo na Gestão de Resíduos Sólidos	76
Figura 50 – Caracterização das Amostras dos Resíduos Sólidos de Matias Cardoso	77
Figura 51 – Acondicionamento de Lixo Público em Matias Cardoso	78
Figura 52 – Caminhão Coletor/Compactador em Matias Cardoso	79
Figura 53 – Imagem do Serviço de Limpeza e Varrição em Matias Cardoso	80
Figura 54 – Área Utilizada como Apoio para o Lixo dentro da Comunidade em Matias Cardos	o81
Figura 55 – Lixão em Lajedão em Matias Cardoso	81
Figura 56 – Lixão em Gado Bravo em Matias Cardoso	81
Figura 57 – Localização Geográfica das Áreas de Disposição Final de Resíduos Sólidos em	
Matias Cardoso	82
Figure F9 Agnestes de Livão em Metins Cardosa	02















Figura 84 – Hierarquização das áreas prioritárias para intervenção – Institucional e I nter
relacionados137
Figura 85 – Ciclo PDCA
Figura 86 – Visão Geral sobre os Objetivos do SIM-Matias Cardoso153
Figura 87 – Processo Sistema de Informação
Figura 88 – Proposta de Modelo Lógico Conceitual para Sistema de Informação Municipal de
Saneamento Básico154
Figura 89 – 1ª Reunião de Trabalho no Município de Matias Cardoso158
Figura 90 – 1º Encontro do Grupo de Trabalho
Figura 91 – Solenidade de Assinatura do Termo de Compromisso
Figura 92 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de Matias Cardoso159
Figura 93 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de Matias Cardoso159
Figura 94 – 2º Seminário de Validação do PMSB de Matias Cardoso160
Figura 95 – 1ª Audiência Pública do PMSB de Matias Cardoso160
Figura 96 – 1ª Audiência Pública do PMSB de Matias Cardoso160
Figura 97 – Reunião Participativa Prognóstica de Matias Cardoso
Figura 98 – Reunião Participativa Prognóstica de Matias Cardoso
Figura 99 – Dinâmica de grupo de Matias Cardoso da Reunião Participativa Prognóstica160
Figura 100 – Dinâmica de grupo de Matias Cardoso da Reunião Participativa Prognóstica161
Figura 101 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de Matias Cardoso da Reunião
Participativa Prognóstica161
Figura 102 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de Matias Cardoso da Reunião
Participativa Prognóstica161
Figura 103 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso161
Figura 104 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso161
Figura 105 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso161
Figura 106 – Dinâmica da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso162
Figura 107 – Dinâmica da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso162
Figura 108 – Participantes da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso162
Figura 109 – Participantes da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso162
Figura 110 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de Matias Cardoso162
Figura 111 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de Matias Cardoso162







# Lista de tabelas

Tabela 1 – Síntese de Características Gerais do Município de Matias Cardoso	25
Tabela 2 – Distâncias aos Municípios Vizinhos de Matias Cardoso	27
Tabela 3 – Distâncias da Sede para as Localidades Rurais de Matias Cardoso	27
Tabela 4 – Principais Características Fisicas do Município de Matias Cardoso30	
Tabela 5 – Principais Características do Projeto Jaíba	33
Tabela 6 – Características – Etapa I	34
Tabela 7 – Características – Etapa II	34
Tabela 8 – Características – Áreas	35
Tabela 9 – População Urbana e Rural em Matias Cardoso entre 1970 e 2010	38
Tabela 10 – Atividades e Programas da Assistência Social em Matias Cardoso	42
Tabela 11 – Infraestrutura de Saúde em Matias Cardoso	43
Tabela 12 – Domicílios com Acesso a Água por Forma de Obtenção e Localização em Matias Cardoso	45
Tabela 13 – População com Acesso a Água por Forma de Obtenção e Localização em Matias Cardoso	546
Tabela 14 – Ligações Ativas e Economias Ativas em Matias Cardoso	52
Tabela 15 – Comunidades Área Rural de Matias Cardoso	52
Tabela 16 – Informações sobre População Abastecida e Economias Ativas em Matias Cardoso	53
Tabela 17 – Regularidade e Frequência do Serviço de Abastecimento de Água em Matias Cardoso	55
Tabela 18 – Indicadores Técnicos, Operacionais e Financeiros de Água – Municípios: Buenópolis, 1	Matias
Cardoso, Pedras de Maria da Cruz, São Romão	58
Tabela 19 – Síntese de Informações SAA Matias Cardoso	60
Tabela 20 – Destino do Esgoto Sanitário dado por Domicílio em Matias Cardoso	61
Tabela 21 – Destino do Esgoto Sanitário dado pela População em Matias Cardoso	62
Tabela 22 – Extensão Rede Coletora em Matias Cardoso	64
Tabela 23 – População Atendida em Matias Cardoso	65
Tabela 24 – Vazão para Dimensionamento da ETE em Matias Cardoso	66
Tabela 25 – Dimensionamento das Lagoas Anaeróbias em Matias Cardoso	67
Tabela 26 – Produção de Lodo nas Lagoas Anaeróbias em Matias Cardoso	68
Tabela 27 – Dimensionamento das Lagoas de Lodo em Matias Cardoso	69
Tabela 28 – Dimensionamento da Lagoa Facultativa	69
Tabela 29 – Volume de Material a ser Aterrado em Matias Cardoso	
Tabela 30 – Síntese de Informações SEE Matias Cardoso	75
Tabela 31 – Tipos de Resíduos Gerados	
Tabela 32 – Frequência de Coleta Regular em Matias Cardoso	79
Tabela 33 – Parâmetros Utilizados como Critérios para Identificação de Áreas Potenciais para Instala	-
Aterro Sanitário.	85
Tabela 34 – Síntese de Informações da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Matias Cardos	o91
Tabela 35 – Projeção Populacional: Cálculos por Métodos Matemáticos	96









Tabela 36 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana99
Tabela 37 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água no Distrito de Gado Bravo100
Tabela 38 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Comunidade de Lajedão.101
Tabela 39  – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Comunidade de Lajedinho103
Tabela 40 – Cenário Tendencial para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana106
Tabela 41 – Projeção da Geração de RSD (Total, Urbano, Rural, Secos, Recicláveis, Úmidos, Compostáveis e
Rejeitos) – Cenário Tendencial107
Tabela 42 – Projeção da Geração de RCC - Cenário Tendencial108
Tabela 43 – Projeção da Geração de RSS - Cenário Tendencial108
Tabela 44 – Cenário Tendencial para o Sistema de Drenagem109
Tabela 45 – Matriz de Correlação Prognóstica – Abastecimento de Água110,111,112
Tabela 46 – Matriz de Correlação Prognóstica – Esgotamento Sanitário112
Tabela 47 – Matriz de Correlação Prognóstica – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos113,114
Tabela 48 – Matriz de Correlação Prognóstica – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais115,116
Tabela 49 – Matriz de Correlação Prognóstica – Institucional e Inter-relacionados117,118
Tabela 50 – Matriz de Planejamento Estratégico (Plano de Execução) – Abastecimento de Água119,120
Tabela 51 – Matriz de Planejamento Estratégico (Plano de Execução) – Esgotamento Sanitário121
Tabela 52 – Matriz de Planejamento Estratégico (Plano de Execução) – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos
Sólidos
Tabela 53 – Matriz de Planejamento Estratégico (Plano de Execução) – Drenagem Urbana e Manejo de Águas
Pluviais123
Tabela 54 – Matriz de Planejamento Estratégico (Plano de Execução) – Institucional e Inter-relacionados .124
Tabela 55 – Matriz de Demanda – Abastecimento de Água125
Tabela 56 – Matriz de Demanda – Esgotamento Sanitário126
Tabela 57 – Matriz de Demanda – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos127
Tabela 58 – Matriz de Demanda – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais128
Tabela 59 – Matriz de Demanda – Institucional e Inter-relacionados129
Tabela 60 – Hierarquização das Áreas – Abastecimento de Água130
Tabela 61 – Hierarquização das Áreas – Esgotamento Sanitário130
Tabela 62 – Categorias de Hierarquização de Áreas – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos131
Tabela 63 – Categorias de Hierarquização de Áreas – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais131
Tabela 64 – Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária132
Tabela 65 – Ações de Emergências e Contingências – Serviço de Abastecimento de Água .137,139,140,141,142
Tabela 66 – Ações de Emergências e Contingências – Esgotamento Sanitário143,144,145
Tabela 67 – Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos146
Tabela 68 – Ações de Emergências e Contingências – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais147
Tabela 69 – Indicadores Selecionados para os Componentes do Saneamento e Setores Inter
relacionados149,150,151
Tabela 70 – Indicadores Selecionados para os Componentes do Saneamento e Setores Inter-
relacionados 157.159









# Lista de nomenclaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Agência Peixe	
Vivo	Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
ANA	Agência Nacional de Águas
Anip	Agência Nacional da Indústria de Pneumáticos
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Áreas de Preservação Permanente
Arsae-MG	Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Agua e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais
CBHSF	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CCR	Câmaras Consultivas Regionais
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
Codema	Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental
Codevasf	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Copasa	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
Cras	Centro de Referência de Assistência Social
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEER/MG	Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais
מוס	Distrito Irrigado de Jaíba
Direc	Diretoria Colegiada
DRP	Diagnóstico Rápido Participativo
Emater-MG	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
Epamig	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
Funasa	Fundação Nacional de Saúde
GT	Grupo de Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística









# Lista de nomenclaturas e siglas

Igam	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
INCRA	Instituto Nacional de Nacional de Colonização e Reforma Agrária
JBIC	Japan Bank for Internacional Cooperation
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização Não Governamental
PAA	Plano plurianual
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PE	Peso Específico
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PPA	Plano Plurianual
Prad	Plano de Recuperação de Área Degradada
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
Ruralminas	Fundação Rural Mineira Colonização e Desenvolvimento Agrário
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAP	Sistema de Áreas Protegidas
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIM	Sistema de Informações Municipais
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TDR	Termo de Referência
UC	Unidade de Conservação
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos
UTC	Usinas de Triagem e Compostagem
Vigiágua	Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano











# 1.1. O Plano Municipal de Saneamento Básico

Os Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB constituem-se em um importante instrumento de planejamento estratégico para as administrações municipais, servindo de orientação, desde a elaboração dos planos de governo, obrigatórios por lei, por parte dos pretendentes ao cargo de gestor municipal, na elaboração dos Planos Plurianuais-PPA/LOA/LDO, até a elaboração de projetos e execução de serviços e obras, com vistas à obtenção de financiamentos para os empreendimentos priorizados.

São instrumentos que definem critérios, parâmetros, objetivos, programas, projetos, metas e ações efetivas para atendimento aos objetivos propostos, englobando medidas estruturais e não-estruturais na área do saneamento básico, que, uma vez atingidas, levarão o município da condição em que se encontra, em termos de saneamento básico, à condição pretendida ou próxima dela.

Os PMSB têm por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território dos municípios e definir o planejamento para o setor, considerando-se o horizonte de 20 anos e metas de curto, médio e longo prazo.



Figura 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Fonte: Adaptado de FUNASA, 2015









# 2.1 Cenário Legal das Atribuições de Competências dos Sistemas de Saneamento Básico

O saneamento básico tem fundamentos e princípios estabelecidos na Constituição Federal Brasileira, que determina ser competência da União instituir as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) introduz também os fundamentos de garantia do direito a cidades sustentáveis, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana e aos serviços públicos, para a presente e futuras gerações; e gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.

Nesse contexto, no que se refere à prestação de serviços públicos de interesse local, que possuam caráter essencial, é estabelecido que são atribuições do município: legislar sobre assuntos de interesse local; organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local; e promover, no que couber adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Dessa forma, fica estabelecida a atribuição municipal na prestação dos serviços de saneamento básico (NURENE, 2008).

Em 2007, é instituída Lei nº 11.445/2007 que insere fundamentos e princípios no contexto do saneamento básico, partindo do conceito de saneamento básico como sendo o conjunto dos serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

# 2.2. O Papel do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, sendo um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas no âmbito da respectiva bacia hidrográfica, vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), nos termos da Resolução CNRH nº 5, de 10 de abril de 2000.

O Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) São Francisco tempor objetivo "Implementara política de recursos hídricos em toda bacia, estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais" (CBHSF, 2014). Para prestar apoio administrativo, técnico e financeiro aos Comitês de Bacias Hidrográficas, a Lei Federal nº 9.433 de 1997 instituiu a implantação das Agências de Águas, ou as entidades delegatárias de funções de agência. A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Águas.









Para que a bacia possa atingir a universalização dos serviços de saneamento ambiental, fazse necessário que os municípios tenham elaborado os respectivos PMSB. A Diretoria Colegiada do CBHSF tornou público o Ofício Circular de Chamamento Público nº 01/2016, de 11/03/16, solicitando a manifestação dos

municípios que possuam interesse em serem contemplados, se candidatassem à elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSB. Atenderam ao Chamamento Público 83 municípios, sendo que 42 foram contemplados, mantendo-se uma proporção nas quatro regiões hidrográficas da Bacia do Rio São Francisco (Alto, Médio, Submédio e Baixo).

#### SISTEMA NACIONAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS **COMPETÊNCIA** AGÊNCIA DE BACIA (ÓRGÃO EXECUTIVO) COMITÊ DE BACIA (ÓRGÃO DELIBERATIVO) **GOVERNO GESTOR** ÂMBITO **CONSELHO NACIONAL** MMA ANA CNRH CBH - SÃO FRANCISCO **ESTADUAL CERH** SRH AGÊNCIA PEIXE VIVO SEMAD **IGAM**

Figura 2 - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos Fonte:
Adaptado de FUNASA, 2015



# 3. OBJETIVO GERAL DO PMSB

O objetivo geral do PMSB é estabelecer o planejamento das ações, com participação popular, e atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico, em consonância com a Lei nº 11.445/2007.



# 4. OBJETIVO ESPECÍFICO DO PMSB

Em termos específicos, diversos são os objetivos que nortearão a adequada elaboração do PMSB para o município, sendo os principais: estabelecer mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade; realizar diagnóstico dos sistemas e avaliação da prestação dos serviços, integrados para todo o território do município, áreas urbanas e rurais; compatibilizar e integrar as ações do PMSB frente às demais políticas, planos, e disciplinamentos do município; definir metas para a universalização

do acesso aos serviços de saneamento básico; desenvolver ações, programas e obras necessárias e quantificação dos investimentos; desenvolver plano de ações para emergências e contingências, bem como mecanismos e procedimentos capazes de conduzir a uma avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas – monitoramento; definir um marco regulatório dos serviços, com diretrizes de planejamento, regulação e fiscalização.











# 5. OBJETIVO DO PRODUTO 6 – RELATÓRIO SÍNTESE

O Produto 6 consiste no relatório final e objetiva realizar uma síntese dos produtos de 1 a 5, transformando-se na consolidação sintética do PMSB de Matias Cardoso.



# 6. DIRETRIZES GERAIS E PROCESSO DE ELABORAÇÃO

O PMSB de Matias Cardoso adotou como diretrizes gerais para a sua elaboração: a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; as legislações referentes à gestão e regulação dos serviços de saneamento como um todo; leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos, à habitação, à saúde e ao planejamento urbano; e as diretrizes apresentadas na **Figura 3**, presentes no Termo de Referência do Ato Convocatório nº 024/2016

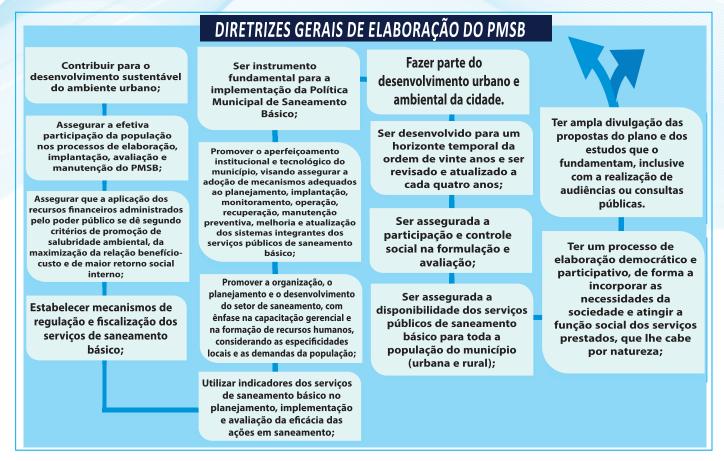


Figura 3 – Diretrizes Gerais para Elaboração do PMSB Fonte:

Adaptado de TdR Ato 24, 2017



Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova CEP: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007 www.gesois.org.br







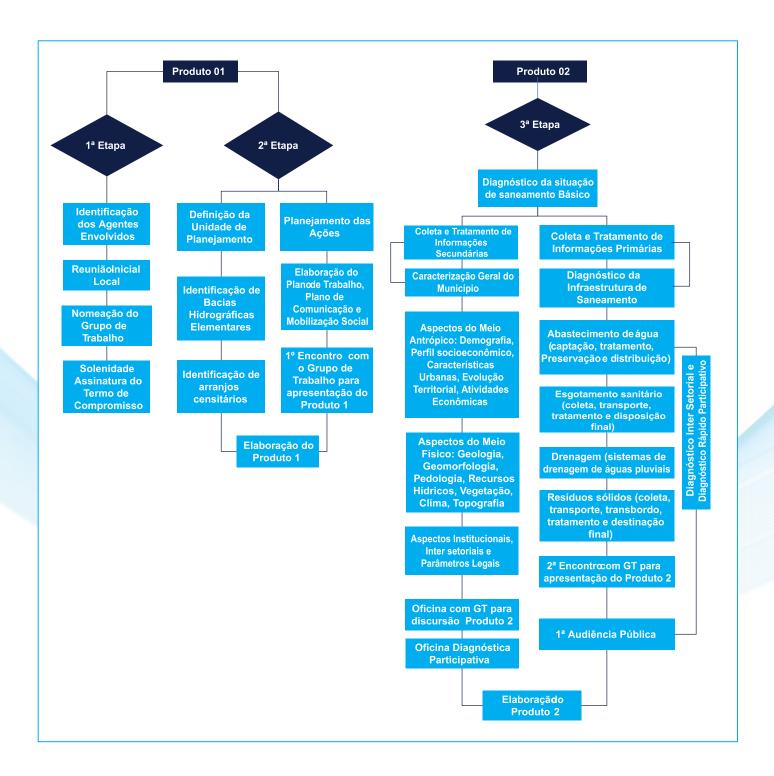


Figura 4 – Fluxograma Metodológico de Referência na Elaboração do PMSB de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2018









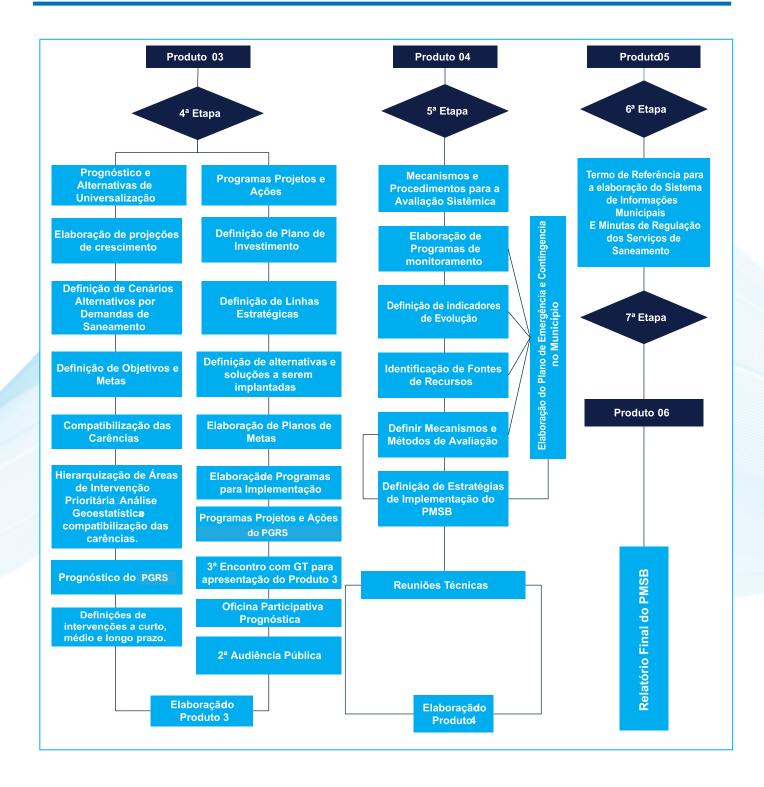


Figura 4 – Fluxograma Metodológico de Referência na Elaboração do PMSB de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2018











# 7. ESTRUTURAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A elaboração do PMSB de Matias Cardoso baseou-se nas disposições constantes no Termo de Referência da Agência Peixe Vivo e foi estruturado em 6 produtos, conforme demonstrado a seguir.

# ESTRUTURAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PRODUTOS ELABORADOS

#### PRODUTO ()1

Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação do PMSB O Plano de Trabalho propôs o detalhamento das atividades que foram desenvolvidas pelo Instituto Gesois, refletindo o planejamento do processo de elaboração do PMSB, em consonância ao Termo de Referência do Ato Convocatório 024/2016, abrangeu justificativas dos serviços a serem executados, as metodologias, estratégicas técnicas, gerenciais, logística e mecanismos para a divulgação do plano que foram utilizadas pela proponente ao longo do projeto, visando garantir a execução dos trabalhos respeitando os prazos previamente definidos. Desta forma, faz parte de seu conteúdo a proposta de envolvimento da população no processo participativo, apresentada no Programa de Mobilização e Comunicação Social.

#### PRODUTO 02

Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico O diagnóstico representa uma espécie de "retrato" da situação de um determinado sistema em dado momento. Dessa forma, no produto 2 buscou-se a caracterização geral do município, através do levantamento de dados secundários e primários de todas as informações necessárias à elaboração do PMSB, incluindo a situação atual do saneamento básico e dos setores interrelacionados com o mesmo, consolidando informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, considerando os dados atuais e projeções com: o perfil populacional; o quadro epidemiológico e de saúde; os indicadores sanitários, epidemiológicos, socioeconômicos e ambientais; o desempenho na prestação de serviços; e dados de outros setores correlatos. Para tanto, foi avaliada a prestação dos serviços no município, analisando as condições técnicas, operacionais, gerenciais e administrativas, assim como projetos e estudos existentes ou em andamento para os quatro setores do saneamento

### PRODUTO 03

Prognóstico, Programas, Projetos e Ações O Diagnóstico foi a base orientadora dos prognósticos do PMSB, da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus Programas, Projetos e Ações. Dessa forma, o Produto 3 contemplou a formulação de estratégias para o atendimento das diretrizes para alcançar os objetivos e metas definidas para o PMSB, utilizando os dados do diagnóstico, incluindo a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social, ou ainda, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestrao associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções. Essa fase também consistiu na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais.

# PRODUTO 04

Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências No Produto 4 foram definidos os sistemas e procedimentos para o monitoramento e avaliação do PMSB, no que diz respeito a: 1) objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico e resultados das suas ações aos serviços de saneamento; 2) qualidade, regularidade e frequência dos serviços; 3) indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços; 4) qualidade de vida; 5) impacto nos indicadores de saúde do município e nos recursos naturais. Tais atividades foram apresentadas no Produto 4 e visam realizar uma avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, pelos órgãos regionais e entidades estaduais e federais. O Produto 4 também abrangeu as ações de emergência, que visam mitigar os efeitos de acidentes, de causa natural ou não, em qualquer um dos serviços de saneamento básico e as ações de contingência, que visam evitar ou minimizar impactos ambientais nos serviços de saneamento básico, que podem ou não ocorrer.

## PRODUTO 05

Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico

Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico O Produto 5 contém a proposta de um Termo de Referência para a elaboração do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico, ferramenta indispensável ao monitoramento da prestação dos serviços e que permite a avaliação da eficácia e da efetividade das ações executadas. O sistema projetado poderá ser desenvolvido diretamente pela prefeitura ou através de contratação de firma especializada em desenvolvimento de software. Também se incluem, neste produto, minutas de regulamento elaboradas para estabelecer as condições e as regras para a prestação dos serviços, garantindo os direitos e permitindo a fiscalização dos deveres dos envolvidos.

### PRODUTO 06

Relatório Final do Plano
– Documento Síntese

O Produto 6, disposto a seguir, apresenta o Relatório Final do PMSB. Trata-se de uma síntese dos produtos elaborados, transformando-se na materialização do Plano Municipal de Saneamento Básico, que possibilita uma compreensão do conteúdo de forma clara e objetiva

# Figura 5 – Estruturação do PMSB de Matias Cardoso

Fonte: GESOIS, 2018









# 8. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

## 8.1. Características Gerais

agrupa as principais características do Município de Matias Cardoso, incluindo informações sobre localização, área territorial, acessos, demografia, municípios limítrofes, entre outras.

Tabela 1 – Síntese de Características Gerais do Município de Matias Cardoso			
Características	Recorte Municipal		
Microregião	Januária		
Mesoregião	Norte de Minas		
Latitude Longitude	Latitude: 14° 51′ 20″ Sul, Longitude: 43° 54′ 50″ Oeste		
Altitude	Sede municipal está situada a 461 metros de altitude		
Municípios limítrofes	Ao norte, com os municípios de luiú (BA) e Malhada (BA); a leste com Manga, São José das Missões e Itacarambi; ao sul, com Jaíba; e a oeste, com Jaíba e Gameleiras.		
Principais acessos	Rodovias federais BR-040, BR-122, BR-135 e MG-401.		
Distância a Belo horizonte (km)	714,8 km		
Área (km²)	1.940,598 km²		
Perímetro Urbano	1,82 km² estão em perímetro urbano		
Densidade Demográfica (hab/km²)	5,12 hab./km <sup>2</sup>		
População Total Estimada (IBGE, 2017)	10.999 habitantes		
População Urbana (IBGE, 2010)	5.136 (51,5%)		
População Rural (IBGE, 2010)	4.843 (48,5%)		
Distritos	Lajedão, Lajedinho e Gado Bravo		
Localidades / Comunidades Rurais	Quilombo Lapinha, Lapinha, Várzea da Manga, Nova Era, Quilombo Praia, Vereda, Cana Brava, Comunidade do Porto, Gleba 8, Linha da Cruz, Linha do Campo, Beta, Ingazeira, Tronco do Ipê, Cabeça da Onça, Assentamento Boca da Caatinga, Barreiro 01 e Barreiro 02		
Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH):	SF10 – Bacia do Rio Verde Grande e SF9 – Rio Pandeiros		

Fonte: GESOIS, 2018; IBGE, 2017; CBHSF, 2017; DEER, 2017







A Figura 6 apresenta o sistema viário de inserção local e regional de Matias Cardoso.

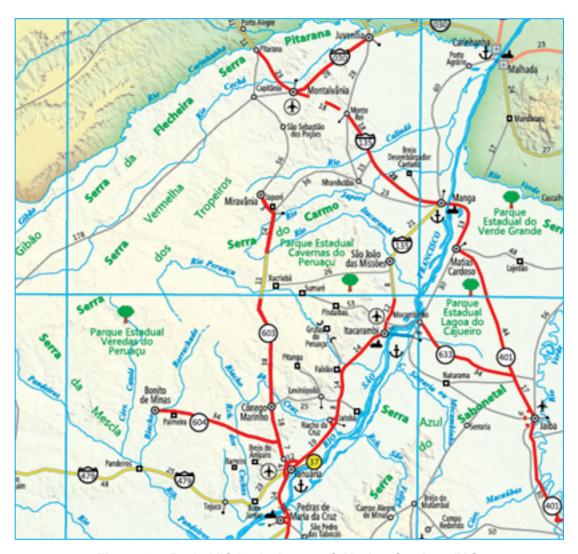


Figura 6 – Rede Viária de Acesso à Matias Cardoso/MG Fonte: DEER, 2013

A Tabela 2 mostra as distâncias entre o Município de Matias Cardoso e seus municípios vizinhos.

**A Tabela 3** apresenta as localidades rurais e distritos de Matias Cardoso, e suas respectivas distâncias em relação á sede municipal.

Na Figura 7 é possível visualizar a localização dos distritos supracitados.









Tabela 2 – Distâncias aos Municípios Vizinhos de Matias Cardoso			
Municípios vizinhos de Matias Cardoso			
Manga	76.1		
Gameleiras	84,9		
Itacarambi	91.7		
Jaíba	85,4		
São João das Missões	77.7		
Malhada	209		
luiú	25		

Tabela 3 – Distâncias da Sede para as Localidades

Fonte: GOOGLE MAPS, 2017

Rurais de Matias Cardoso			
Distância da Sede para as Localidades Rurais			
Localidades	Distâncias		
Quilombo Lapinha	(km)		
Lapinha	10,0		
Várzea da Manga	16,0		
Nova Era	21,1		
Quilombo Praia	12,3		
Vereda	6,7		
Cana Brava	7,4		
Comunidade do Porto	9,6		
Gleba 8	12,0		
Lajedão	19,2		
Lajedinho	20,3		
Linha da Cruz	29,4		
Linha do Campo	33,5		
Beta	38,1		
Ingazeira	45,3		
Gado Bravo	44,7		
Tronco do Ipê	47,0		
Cabeça da Onça	51,5		
Assentamento Boca da	57,4		
Caatinga	63,5		

39,0

31,0

Fonte: GOOGLE MAPS, 2018

Barreiro 01

Barreiro 02

O município também abriga parte do Projeto Jaíba, empreendimento liderado pelo poder público, que se justificava pelas necessidades do preenchimento do vazio econômico e demográfico do extremo Norte de Minas Gerais (SEAPA, 2005). Foi concebido pela Fundação Rural Mineira de Colonização e Desenvolvimento Agrário (Ruralminas), na década de 1970, durante a implementação do Plano de Desenvolvimento do Noroeste Mineiro. O projeto público de irrigação objetivava irrigar uma área de 100.000 ha, com execução prevista para quatro etapas: Jaíba I, Jaíba II, Jaíba III e Jaíba IV. Ao final da década de 80 e início da década de 90, houve a incorporação da iniciativa privada ao projeto, através da criação do Distrito de Irrigação de Jaíba.

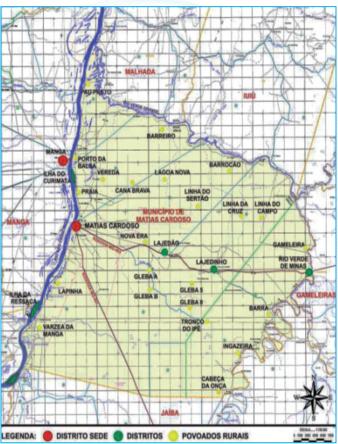


Figura 7 – Distritos e Localidades de Matias Cardoso Fonte: DEER, 2013









O Município de Matias Cardoso, de acordo com a nova regionalização fisiográfica proposta pelo Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016), insere-se na Região do Alto São Francisco, e divide seu território entre as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF10 – Bacia do Rio Verde Grande (Figura 9), e a SF9 – Rio Pandeiros (Figura 8).

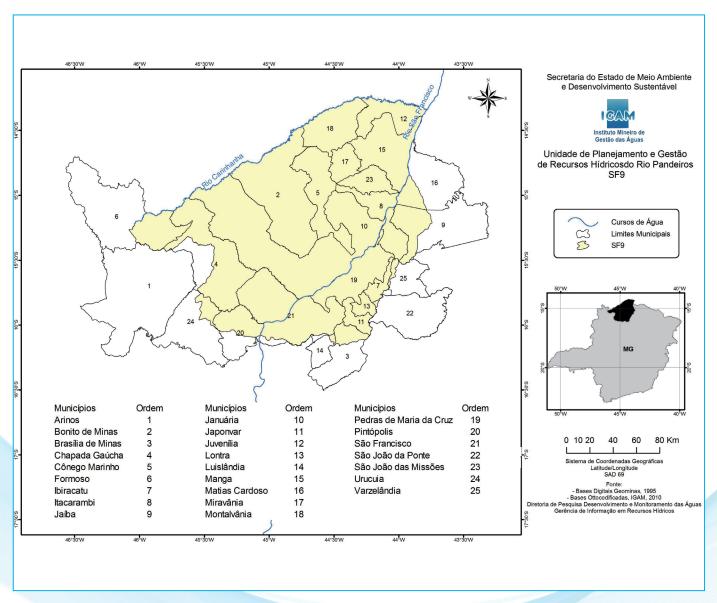


Figura 8 – SF9 Pandeiros

Fonte: IGAM, 2017









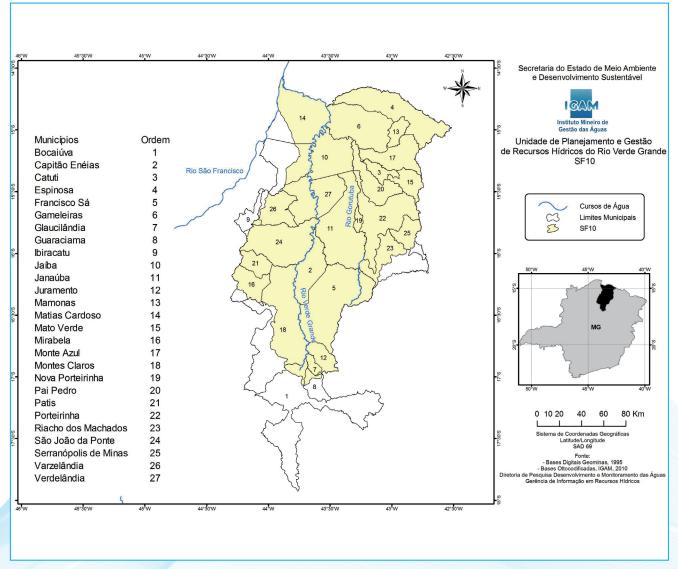


Figura 9 - SF10 Verde Grande

Fonte: IGAM, 2017

# 8.2. Aspectos Físicos

Neste item, são descritos os aspectos físicos que caracterizam o Município de Matias Cardoso, com destaque para os geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climatológicos e de vegetação. São também apresentadas considerações dos aspectos físicos municipais frente às análises realizadas pelo zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE, 2009). Além disso, são descritas questões referentes aos usos e coberturas do solo, com referência às áreas de preservação permanente (APP), regionalização hidrográfica superficial e hidrogeologia. A **Tabela 4**, apresenta uma síntese das principais características da caracterização física do Município de Matias Cardoso.









Tabela 4 – Prii	ncipais Características Físicas do Município de Matias Cardoso
	CLIMA
Tipo	Aw, segundo a classificação de Köppen e Geiger (1948), tropical com inverno seco
Temperatura média anual (°C)	22.0°C
Temperatura média máxima anual	No mês de outubro, o mês mais quente do ano, a temperatura média é de 26.4°C
Temperatura média mínima anual	Temperatura média, no mês mais frio, superior a 18°C
Período chuvoso	Estação chuvosa no verão, de novembro a abril
Pluviosidade média anual	834 mm
	GEOLOGIA
Domínio	Rochas neoproterozóicas do Grupo Bambuí
Unidades / Formações	Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas e a Formação Paraopeba, com predomínio dessa última, e intrusão de Depósitos Aluvionares, Depósitos Aluvionares Antigos e Lagoa do Jacaré (calcário).
	PEDOLOGIA
Agrupamentos de Solos	CXbd16, CXbe2, LVAd1, LVAd12, LVAd3, LVAe1, LVe1, RLe4 e RUbe2
Potencial Agrícola	Predomina a ocorrência da categoria de potencialidade agrícola "regular"
	GEOMORFOLOGIA / TOPOGRAFIA
Domínios Geomorfológicos	Superfícies Aplainadas Conservadas e Tabuleiros, com ocorrências pontuais de Planícies Fluviais ou flúvio custres, nas áreas de inundação do Rio Verde Grande e São Francisco, uma ocorrência isolada de Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas, e por fim uma faixa de Terraços Fluviais
Menores cotas altimétricas	481 metros
Maiores cotas altimétricas	602 metros
Cotas altimétricas predominantes	entre 461 e 480 metros
Declividades	0 a 5°
	GEODIVERSIDADE E RISCO GEOTÉCNICO
Domínios de Geodersidade	(1) Domínio das coberturas Cenozoicas Detrito-Lateríticas; (2) Domínio dos sedimentos Cenozóicos incor solidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso; e (3) Domínio das Sequências sedimentos res Proterozóicas dobradas, metamorfizadas em baixo grau a médio grau
Riscos Associados	(1) Elevado grau de fraturamento e outras descontinuidades geomecânicas, o que facilita a percolação de fluidos e ocorrência de instabilizações em taludes de corte; (2) Baixa erodibilidade natural, boa estabilidade em taludes de corte e alta capacidade de suporte; (3) áreas sujeitas a rápido alagamento e empoçamento, os quais podem apresentar longo tempo de duração
	RECURSOS MINERAIS
Número de Concessões/Requerimentos	- 01 (um) requerimento de registro de extração;
	- 24 (vinte e quatro) autorizações de pesquisa;
Substratos	- 07 (sete) licenciamentos;
	- 07 (sete) requerimentos de licenciamento.

Areia, calcário, fosfato, minério de berílio e minério de ouro.









	HIDROGEOLOGIA		
- (1) Aluviões (favorabilidade hidrogeológica variável)  Domínios - (2) Carbonatos metacarbonatos (aquífero fissural)  Hidrogeológicos - (3) Formações cenozoicas indiferenciadas (poroso)  - (4) Poroso/ fissural			
Potencial Hídrico  (1) Areias, cascalhos e argilas com matéria orgânica; (2) Rochas calcárias, calcárias magnesianas e dolomiticas; (3) Rochas sedimentares; e (4) Pelitos e carbonatos			
Litologia	(1) Baixa; (2) Alto; (3) Muito baixa; e (4) Baixa a média		
	HIDROGRAFIA		
Curso d'água Principal / Enquadramento UPGRH Principais Afluentes	SF10 – Bacia do Rio Verde Grande, e a SF9 – Rio Pandeiros Rio Verde Grande – (Classe 2) MGV-TB: Rio Verde Grande, Córrego Macaúbas, Córrego São Vicente; MBG: Rio Gorutuba, Rio Jacu, Ribeirão Jacu, Rio Tabuleiro, Rio Serra Branca, Córrego Furado Novo, Córrego Bom Jardim e Córrego Veredas das Águas		
Qualidade da Água	Rio Verde Grande: IQA Bom (Média Anual 2016)		
	VEGETAÇÃO		
Tipologias Vegetais	Cerrado e a Caatinga		
Bioma	Floresta estacional semidecidual sub montana; Floresta estacional decidual montana; Campo Cerrado; Cerrado; Eucalipto; Agua; Urbanização		
	ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS		
	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO		
ldentificação / Tamanho	Unidades de conservação de proteção integral:  - Reserva Biológica (Rebio) Jaíba (6.358 ha);  - Reserva Biológica Serra Azul (3.840,95 ha);  - Parque Estadual Verde Grande (25.570 ha); - Parque Estadual Lagoa do Cajueiro.  Unidades de conservação de uso sustentável:		
	<ul><li>- Área de Proteção Ambiental (APA) Lajedão (12.000 ha);</li><li>- Área de Proteção Ambiental Sabonetal (82.500 ha).</li></ul>		









	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	
Declividade (m²)	78.952,4	
Topo de Morro (m²)	369.376,1	١
Cursos d'água (m²)	7.871.275,00	
Lagos e Lagoas Naturais (m²)	31.429,5	
	FRAGILIDADES AMBIENTAIS TERRITORIAIS	



FRAGILIDADES AMBIENTAIS TERRITORIAIS				
Desmatamento	Total de 889,4 km² (45,8% do território municipal). Destes, 40,6% concentram-se no Bioma Caatinga, e 59,3% no Bioma Cerrado (IBAMA, 2010)			
Áreas Sujeitas à Inundação	UPGRH's SF9 e SF10 nas quais se insere o Município de Matias Cardoso houve registro de 29 e 147 trechos inundáveis, respectivamente			
Riscos Geológicos Geotécnicos	Subsidência cárstica			
Seca / Desertificação	Entre 2003 e 2015, o Município de Matias Cardoso registrou de 11 a 15 eventos de secas			
Susceptibilidade à Erosão dos Solos	Predominam no território municipal um padrão "alto" de susceptibilidade do solo á degradação estrutural, associado ao domínio da Formação Paraopeba.			
Probabilidade à Contaminação Ambiental pelo Uso do Solo	A consolidação dos padrões "Muito Alto a Alto" de probabilidade de contaminação ambiental pelo uso do solo, a partir das linhas de drenagem e planícies de inundação principalmente dos rios São Francisco e Verde Grande			
Uso e Ocupação do Solo	A maior parte do município é ocupada pela categoria de uso "pastagens naturais", intercalada por atividades agrícolas / pecuárias			

Fonte: ANA, 2013; IBAMA, 2010; IBGE, 2014; IBGE, 2010; ICMBIO, 2017; CAR, 2017; IEF, 2005; CPRM, 2010; CPRM 2007; DNPM, 2017; MIDÕES & FERNANDES, 2012; PRH-SF, 2016; ZEE, 2009; UFV, 2010;

## 8.3. O Projeto Jaíba

### 8.3.1. Histórico

O projeto de irrigação do Jaíba teve sua concepção com as primeiras iniciativas governamentais de ocupação planejada na região denominada Mata da Jaíba, entre os rios São Francisco e Verde Grande. Mas foi na década de 1970, que o Projeto Jaíba de fato começou a ser implementado (SILVA et. al, 2010).O final da década de 80 é marcado pelo início de operação do projeto, com o assentamento das primeiras famílias de

irrigantes. A partir da década de 90, são agregados mais recursos financeiros internacionais ao Projeto, com a contratação, pelo Estado de Minas Gerais, de um novo financiamento junto ao Japan Bank for Internacional Cooperation (JBIC) (DIJ, 2017). O início efetivo de operação do projeto ocorreu no segundo semestre de 1988, com a criação do Distrito de Irrigação de Jaíba (DIJ) entidade privada, sem fins lucrativos, gerida pelos irrigantes e que tem por finalidade administrar toda infraestrutura construída, bem como pelos









Municípios de Jaíba e Matias Cardoso, que se tornam responsáveis em atender aos reclamos da área social. Nesse período, a exploração agrícola do perímetro foi inicialmente realizada com culturas anuais, tais como o arroz, o milho, o feijão, culturas estas ainda cultivadas em caráter de subsistência por pequenos irrigantes, em área de 0,5 a 1,0 ha. E gradativamente temse verificado a expansão das áreas cultivadas com frutíferas e olerícolas, com destaque para as culturas da banana e cebola. Atualmente é o maior projeto público de irrigação em área contínua da América Latina (CÂMARA, 2005).

# 8.3.2. Descrição do Projeto Jaíba

A **Tabela 5,** agrupa as principais características descritivas do Projeto Jaíba, abrangendo localização,capacidadeoperacional,beneficiários e produção. Tais informações, assim como o escopo geoespacial do projeto pode ser visto na **Figura 10.** 

A **Tabela 6**, a **Tabela 7** e a **Tabela 8**, apresentam as principais características das Etapas I e II e das estimativas do Sistema de Áreas Protegidas (SAP-Jaíba).

Tabela 5 – Principais Características do Projeto Jaíba				
CARACTERÍSTICAS	INFORMAÇÕES GERAIS			
Área	A implantação do Projeto Jaíba, com a área total de 107,6 mil ha e área irrigável estimada em 65,8 mil ha.			
Etapas	Dividiu-se em quatro etapas, das quais apenas as Etapas I e II, que correspondem a 70,9% da área total do projeto, encontram-se executadas e em produção.			
Gestão	A Codevasf é a gestora da Etapa I e o Governo do Estado de Minas Gerais gerencia a Etapa II.			
Localização/logística:	Jaíba, de Matias Cardoso e Verdelândia			
Vias de Acesso:	BR –122 e MG 401			
Coordenadas geográficas:	Latitude: 14° 45′ S / Longitude: 43° 33′ W			
População beneficiada:	273.08			
Nº Empregos diretos:	65.021			
Nº Empregos indiretos:	130.042			
Rendimento (R\$/ha):	10.327			
Fonte hídrica:	Rio São Francisco			
Bacia/sub-bacia:	São Francisco			
Vazão requerida (m3/s):	75			
Vazão atual (m3/s):	65			
Energia elétrica:	Companhia Energética de Minas Gerais - Cemig			
Potência Requerida (kVA):	19.396			
Potência instalada atual (KVA):	16.785			
Principais culturas:	abacaxi, abóbora, acerola, algodão, alho, amendoim, arroz, banana, batata doce, melancia, café, limão,caju, cana-de-açúcar, cebola, cenoura, coco, uva.			
Sistemas de irrigação preconizados:	Aspersão Convencional, microaspersão e gotejamento			

Fonte: DIJ, 2017









Tabela 6 – Características – Etapa I				
DESCRIÇÃO DAS GLEBAS DA ETAPA 1				
	ÁREA	ÁREAS (ha)		
GLEBA	BRUTA	IRRIGÁVEL	N.° DE LOTES	
А	6.038,21	4.296,79	845	
В	2.829,26	2.055,85	399	
C2	9.557,20	8.042,90	325	
C3	488,63	295,02	57	
D	2.669,87	1.038,79	201	
F	2.336,16	1.660,23	326	
Subtotal	23.919,33	17.389,58	2153	

ÁREA DE PARTICULARES INSTALADOS NA ETAPA I				
	ÁRE <i>l</i>	AS (ha)	- N° DE LOTES	
GLEBA	BRUTA	IRRIGÁVEL	─ N.° DE LOTES	
C1 e C4 (Solagro)	3.832,10	3.200,00	-	
E ( Brasnica)	661,50	280,00	-	
4	4.546,40	3.800,00	-	
	9.040,00	7.280,00		

Fonte: DIJ, 2017

Tabela 7 – Características – Etapa II			
DIVISÃO FUNDIÁRIA DA ETAPA II			
TAMANHO	TIPO	QUANTIDADE	
Lotes de 10 ha	Empresariais	243	
Lotes de 25 ha	Empresariais	373	
Lotes de 64 ha	Empresariais	34	
Lotes de 90 ha	Empresariais	34	
TOTAL	684		

Fonte: DIJ, 2017









Tabela 8 – Características – Áreas		
DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	
Parque Estadual do Rio Verde	25.443,2	
Parque Estadual da Lagoa do Cajueiro	0.728,0	
Parque Estadual da Mata Seca (Manga)	10.155,9	
Área de Proteção Ambiental Lajedão	11.223,0	
Área de Proteção Ambiental Sabonetal	82.500	
Reserva Biológica da Serra Azul	3840,95	
Reserva Legal	8.182,0	
Reserva Biológica	6.304,6	
Corredor Ecológico	238,2	
ÁREA TOTAL	90.078.8	

Fonte: DIJ. 2017

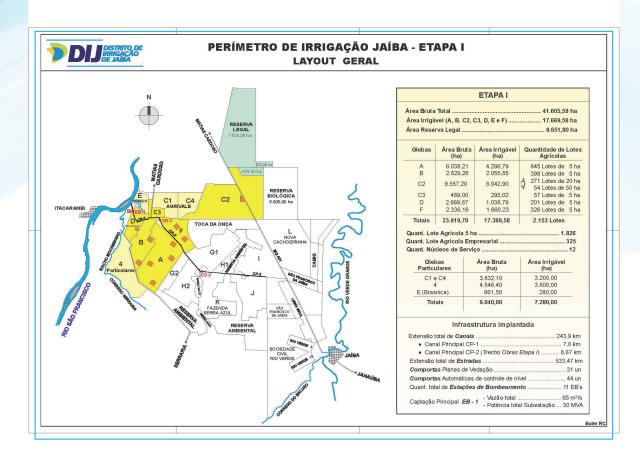


Figura 10 – Layout de Implantação Projeto Jaíba

Fonte: DIJ, 2017









# 9. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

# 9.1. Aspectos Históricos e Culturais

O processo inicial de povoamento e ocupação do Município de Matias Cardoso, remonta ao conhecimento do processo de ocupação estabelecido no norte de minas, concebido por bandeirantes / desbravadores. Para eles, o Rio São Francisco se colocou como a primeira grande via para a ocupação do interior do Brasil, tendo este rio papel preponderante no processo de ocupação do Brasil e do Norte de Minas pelos colonizadores portugueses. A grande facilidade de navegação desse rio, ainda em fins do Século XVI, possibilitou o estabelecimento da única rota possível entre as capitanias do Nordeste e as do Centro Sul, que não fosse por via marítima (ANJOS, 2016).

Durante o século XVII, os portugueses incentivaram a ocupação das duas margens do Rio São Francisco, espalhando-se por seus afluentes tanto na margem esquerda (Pernambuco), quanto direita (Bahia), até chegar a terras norte-mineiras, na confluência deste rio com o Rio das Velhas.

Assim, por volta do ano de 1612, conforme o historiador paulista Affonso de Taunay (1948), bandeiras anônimas paulistas começam a percorrer o Rio São Francisco criando o que veio a se chamar, posteriormente, de Caminho Geral do Sertão. Na década de 1650, a sociedade do Recôncavo baiano começou a ser invadida por grupos indígenas aliados a negros aquilombados no sertão. Como diversas expedições baianas não foram capazes de debelar essa ameaça que

pairava sobre as populações dedicadas à produção de açúcar, o governo da Capitania Bahia entendeu de pedir auxílio a paulistas. Dentre eles, Matias Cardoso de Almeida, que comandava a bandeira herdada de seu pai, conduziu um grupo de mais de cem "bandeirantes" (além de escravos negros e indígenas), para a região média do Rio São Francisco, objetivando aprear índios e exterminar com os quilombos, cuja existência ameaçava constantemente as povoações dedicadas ao cultivo da cana de açúcar e à criação de gado (IBGE, 2017).

Após a campanha de Matias Cardoso em que as tribos indígenas foram massacradas, as terras conquistadas foram tomadas por integrantes da sua expedição, que estabeleceram fazendas de gado na região Sanfranciscana norte-mineira. Desde sua fundação por volta de 1660, a sociedade pastoril disseminada a partir de Morrinhos se dedicou à criação de gado e à produção de gêneros alimentícios, que comercializavam com a cidade de Salvador.

O arraial de Morrinhos prosperou, em finais do século XVII, como um importante entreposto comercial de carne, couro e sal através do seu porto fluvial, antes mesmo da descoberta do ouro na região das Minas, articulado ao interesse da coroa Portuguesa em abastecer as povoações e engenhos da Bahia e Pernambuco.

A prosperidade do arraial de Morrinhos é abalada inicialmente, pela proibição do comércio pelo Caminho do Sertão, com exceção do comércio do gado, com o propósito de se evitar o contrabando e extravio de ouro por











aquele caminho. Essa proibição se deu em 1701, e acredita-se que a região norte-mineira começou a se isolar das Minas a partir da proibição. Contribuiu ainda mais no processo de isolamento e decadência econômica do arraial de Morrinhos, o desenvolvimento das atividades econômicas relacionadas ao cultivo de algodão e a exploração da borracha, que promoveu o desenvolvimento de algumas localidades norte-mineiras elevando-as categoria de cidades em fins do Século XIX. Nesse contexto, o povoado de Morrinhos, que entre o final do Século XVII e em boa parte do XVIII foi o principal arraial e entreposto comercial da região, progressivamente ia perdendo sua importância econômica e comercial. devido ao maior dinamismo econômico dessas novas culturas agrícolas e extrativistas (ANJOS, 2016).

Em finais do Século XIX e princípios do XX, o povoado vizinho a Morrinhos, denominado de "Manga do Amador", também começou a se Esse povoado desenvolver. teve desenvolvimento populacional e econômico, emancipando-se de Januária e elevado-se a Município de Manga em 1924. Com a elevação de Manga a município, o distrito de Morrinhos, que passou a se chamar Matias Cardoso, foi incorporado a ele. O distrito foi elevado à categoria de município com a denominação de Matias Cardoso, pela Lei Estadual 10.704, de 27-04-1992, desmembrado de Manga. A Figura 11 retrata o centro histórico de Matias Cardoso

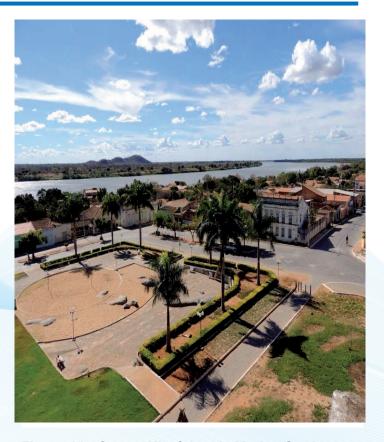


Figura 11 - Centro Histórico de Matias Cardoso Fonte: ANJOS, 2016

## 9.2. Informações Demográficas

### 9.2.1. Evolução populacional

A **Figura 12** apresenta a evolução populacional do município no período Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2004 e Contagem Populacional 2008. Vale ressaltar que durante todo o período analisado, a evolução populacional apresentou dois períodos de declínio, registrados entre 1996 e 2000 (-7,4%), 2007 e 2010 (-2,8%). A estimativa para a população em 2017 foi de 10.999 habitantes, apresentando uma estimativa de crescimento populacional da ordem de 1,44% no período de 2010 - 2017.

nos dias atuais.









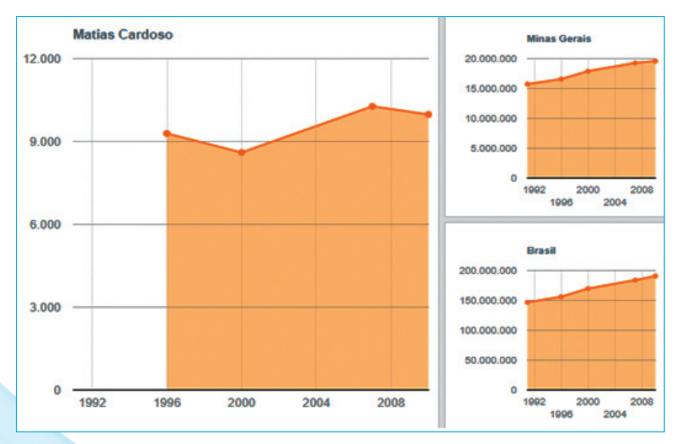


Figura 12 – Evolução Populacional de Matias Cardoso

Fonte: IBGE (1991, 1996, 2000, 2007 e 2010)

## 9.2.2. População urbana rural

A Tabela 9, apresenta para os anos de 1970 a 2010, distribuição da população de Matias Cardoso em área urbana e rural. Observa-se que inexistem informações do período entre os anos de 1970 e 1991. Entre 2000 e 2010 houve registro de populacional incremento ordem de 16,03%, à taxa anual de 1,44%.

Tabela 9 –	População U	Irbana e Rural e	em Matias C	ardoso entre 1	970 e 2010
Período	Urbana	% Urbana	Rural	% Rural	Total
1970	-	-	-	-	-
1980	<u>-</u>	-	-	_	-
1991	-	-	-	-	-
2000	3.743	44%	4.857	56%	8.600
010	5.136	51%	4.843	49%	9.979
Fonte: IBGE	, 2010		<b>V</b>		
	_ / _				
			'II'		









Figura 13 – População Urbana e Rural de Matias Cardoso

Fonte: IBGE, 2010

## 9.2.3. Distribuição da população por gênero e cor

A **Figura 14** e a **Figura 15** apresentam respectivamente, a distribuição da população de Matias Cardoso, quanto aos parâmetros de gênero e cor.

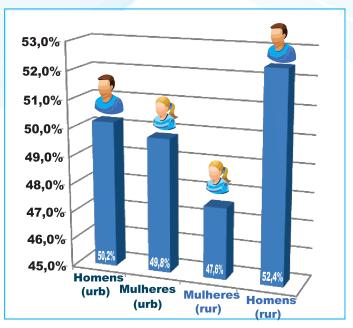


Figura 14 – Comparativo Homens e Mulheres Residentes na Área Rural de Matias Cardoso Fonte – IBGE, 2010

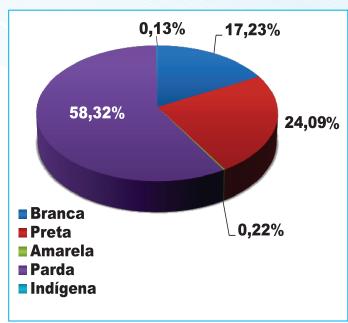


Figura 15 – Distribuição Populacional Matias Cardoso por Definição de Cor

Fonte: IBGE, 2010









## 9.2.4. Perfil demográfico por faixa etária e renda

A **Figura 16** e a **Figura 17** apresentam respectivamente, a distribuição da população de Matias Cardoso, quanto aos parâmetros de faixa etária e renda.

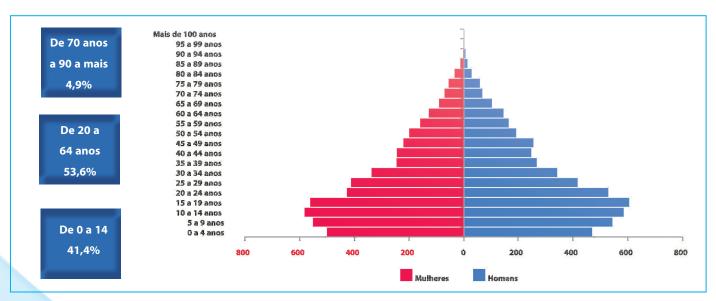


Figura 16 – Distribuição da População Matias Cardoso/MG por Faixa Etária
Fonte: IBGE/2010

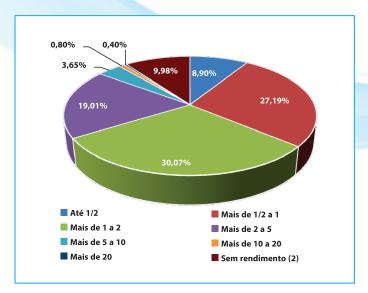


Figura 17 – Distribuição Populacional Matias Cardoso/MG por Classe Nominal Mensal (Salário Mínimo) Fonte: IBGE/2010

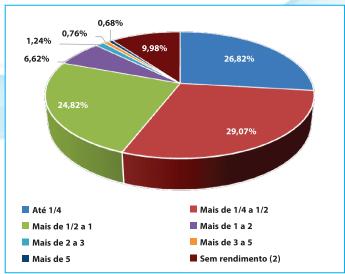


Figura 18 – Domicílios Particulares, por Classes de Rendimento *Per Capita* em Matias Cardoso Fonte – IBGE, 2010









### 9.3. Educação

O sistema educacional de Matias Cardoso é composto pela Secretaria Municipal de Educação e pela rede de escolas, composta por 37 estabelecimentos municipais e 5 estaduais, que atendem desde a pré-escola até o ensino médio. Conforme informações disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2016), foram registradas 2.834 matrículas na rede educacional do município, assim distribuídas:

• Educação infantil: 510;

• Ensino fundamental: 1.709;

Ensino médio: 493;

• Educação de jovens e adultos: 46;

• Educação especial: 76.

De uma forma geral, a taxa de alfabetização da população de Matias Cardoso apresenta índices acima de 80% (IBGE, 2010). De acordo com Portal da Transparência (2017), as transferências do Fundeb ao município, relativas às áreas de educação e cultura, chegaram em 2016 a R\$ 1.106.598,42.

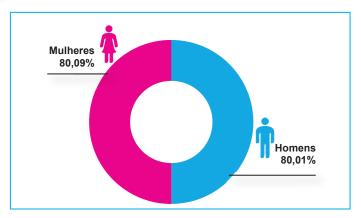


Figura 19 – Taxa de Alfabetização das Pessoas de 10 Anos ou mais de Idade por Sexo de Matias Cardoso

Fonte - IBGE, 2010

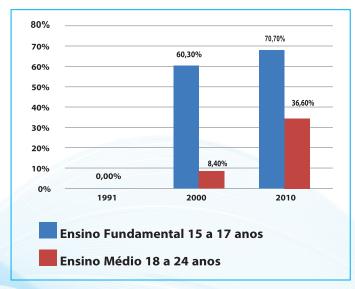


Figura 20 – Taxa de Frequência Líquida no Ensino Fundamental e Médio - 1991/2000/2010 em Matias Cardoso

Fonte: IBGE, 2010

## 9.4. Assistência Social e Desenvolvimento Humano

O Município de Matias Cardoso, visando promover o bem comum dispõe de uma Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação, Conselho Tutelar, Secretaria Municipal de Saúde, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Finanças, Secretaria Municipal de Administração, e um Centro de Referência da Assistência Social (Cras) cofinanciado pelo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS). A Tabela 10 apresenta os principais programas sociais em funcionamento e com repasse de recursos no muncípio. A Figura 20 e Figura 22 demonstrar condições buscam desenvolvimento humano em Matias Cardoso.

De acordo com o Portal da Transparência (2017), os recursos repassados ao município pelo Governo Federal mediante transferência, chegaram a R\$ 2.472.238,88.









Tabela 10 – Atividades e Programas da Assistência Social em Matias Cardoso						
Programa	Beneficiários	Valor de Repasse (2017)				
Programa Bolsa Família	1.047	R\$ 170.032,00				
Benefício de Prestação Continuada (BPC)	120	R\$ 1.114.839,60				
Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos	273	R\$ 150.000,00				
Aceessuas Trabalho	Repactuado	R\$ 31.864,00				
Programa Primeira Infância	Repactuado – Capacidade 100 pessoas	R\$ 6.500,00 (Mensal)				
BPC na escola	Repactuado	R\$ 600,00 (Mensal)				
Serviço de acolhimento institucional - Casa Lar	Unidade conjunta com Jaíba					
Programa de aquisição de alimentos	PPA Leite – 25 agricultores	R\$ 115.351,80				

Fonte: Plano Brasil sem Miséria - MDS, 2017

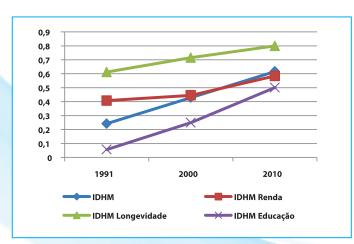


Figura 21 – Evolução Cronológica IDHM de 1991 a 2010 de Matias Cardoso

Fonte: PNUD, 2017

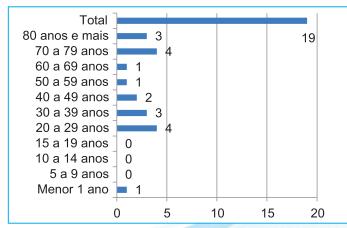


Figura 22 – Evolução da Taxa de Extremamente Pobres e Pobres em Matias Cardoso

Fonte: PNUD, 2017

## 9.5. Saúde

#### 9.5.1. Infraestrutura

O Município de Matias Cardoso possui uma população estimada de 10.999 (IBGE, 2017) habitantes, para os quais a oferta municipal dos serviços de saúde se consolida a partir de uma infraestrutura operacional composta por: 6 unidades básicas de saúde, as quais contam com 5 equipes de saúde da família formadas por 25 agentes. Os demais estabelecimentos existentes no município estão dispostos na **Tabela 11**. Em 2016, o Município de Matias Cardoso apresentou um custo, por habitante, de R\$ 584,94 e um total de R\$ 6.378.747,27 anuais em despesas totais na área de saúde (DATASUS, 2017).









Tabela 11 – Infraestrutura de Saúde em Matias Cardoso						
Tipo de Estabelecimento	Administração Pública	Total				
Central de Gestão em Saúde	1	1				
Centro de Saúde/Unidade Básica	6	6				
Farmácia	1	1				
Pólo Academia da Saúde	1	1				
Posto de Saúde	1	1				
Unidade de Vigilância em Saúde	1	1				
Unidade Móvel Terrestre	1	1				
TOTAL	12	12				

Fonte: Secretaria de Saúde de Minas Gerais, 2017

## 9.5.2. Parâmetros de mortalidade, morbidade e fecundidade

Para apresentar um quadro expressivo dos parâmetros de mortalidade, morbidade e fecundidade do Município de Matias Cardoso, de acordo com estimativas do DATASUS (2017), são apresentadas da **Figura 23** à **Figura 26**, os índices e números absolutos registrados no município.

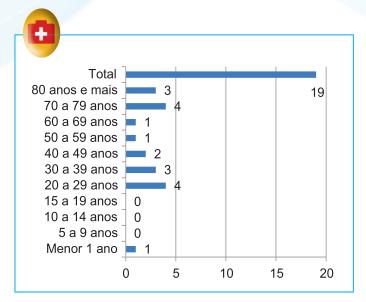


Figura 23 – Morbidade Hospitalar 2017, por Faixa Etária em Matias Cardoso Fonte: (SIH/SUS), 2017



Figura 24 – Taxa bruta de mortalidade valor total (por mil habitantes) em Matias Cardoso

Fonte: (SIH/SUS), 2017

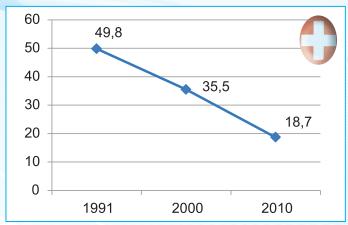


Figura 25 – Taxa de Mortalidade Infantil (Por Mil Nascidos Vivos) em Matias Cardoso Fonte: PNUD, 2013

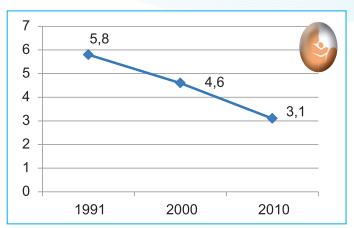


Figura 26 – Taxa Total de Fecundidade em Matias Cardoso Fonte: Atlas Brasil, 2017









### 9.6. Atividades e vocações econômicas

Segundo dados do IBGE (2015), o Produto Interno Bruto (PIB) Municipal de Matias Cardoso, em 2015, foi de R\$ 126.135,65 mil, que equivale a um PIB per capita de R\$ 11.655,48. O setor agropecuário no ano de 2015 apresentou o maior índice de contribuição no PIB municipal, 40,8%, a partir do valor bruto que foi de R\$ 121.583,91. As taxas são ilustradas na **Figura 27**.

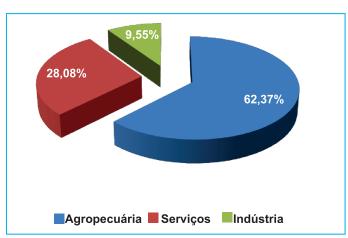


Figura 27 – Taxa de Participação dos Setores de Atividades Econômicas no PIB Municipal em Matias Cardoso

Fonte: Adaptado de IBGE, 2017

## 9.7. Infraestrutura Municipal

A análise de infraestrutura do Município de Matias Cardoso foi realizada por meio das variáveis: energia elétrica, segurança pública, pavimentação das ruas e sistemas de comunicação, a síntese das informações estão dispostas na **Figura 28**.

### Pavimentação e Transporte

- •100% dos domicílios particulares permanentes nas áreas urbanas com ordenamento no Município de Matias Cardoso apresentavam as seguintes características do entorno: identificação do logradouro, iluminação pública, pavimentação, calçada, meiofio/guia, bueiro/boca de lobo, rampa para cadeirante e arborização (IBGE, 2010);
- Não há drenagem subterrânea, havendo somente drenagem superficial (meio fio e sarjetas) nas ruas pavimentadas (IBGE, 2010);
- •A sede municipal conta com pavimentação asfáltica em 50,61% das vias, os demais 49,39% contam com revestimento primário (GESOIS, 2017);
- Nas áreas periféricas adjacentes ao perímetro urbano em processo de ocupação, é possível vislumbrar vias sem pavimentação e sem estrutura básica de dispositivos de drenagem pluvial (IBGE, 2010);

## Infraestrutura Municipal Energia Elétrica e

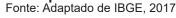
#### Energia Elétrica e Habitação

- •90,2% dos domicílios na sede municipal eram atendidos pela prestação de serviços de distribuição de energia elétrica oferecido pela CEMIG(IBGE, 2010);
- •91% dos domicílios, da sede municipal atendidos pelo serviço de distribuição elétrica, possuem medidor exclusivo (IBGE, 2010);
- •No que concerne aos aspectos construtivos no âmbito municipal predomina a tipologia de construção horizontal. a maioria dos domicílios é própria, em alvenaria com revestimento, com um número de cômodos variando de 4 a 6, e dormitórios variando de 2 a 3 (IBGE, 2010);
- •No município, estima-se um déficit habitacional de 343 domicílios e um déficit populacional relativo de 13,75% (FIP, 2014).

## Segurança Pública e Comunicação

- •O município conta com duas unidades de segurança pública, sendo uma delegacia de polícia civil e um posto da polícia militar;
- Matias Cardoso conta com 02 (duas) estações de radio base operadas pela Telefônica Brasil S.A. (ANATEL, 2017);
- •A Operadora Tim S.A. possui 1 (uma) estação de serviço móvel pessoal (ANATEL, 2017);.

Figura 28 – Taxa de Participação dos Setores de Atividades Econômicas no PIB Municipal em Matias Cardoso













10. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Em Matias Cardoso a Copasa detém a concessão de prestação dos serviços de fornecimento de água potável, na sede do município, sendo o prazo inicial do contrato de 1975 a 2005 (COPASA, 2017). Este contrato foi prorrogado por duas vezes: em 20 de julho de 1998, por mais 30 anos, até 2038; em 05 de junho de 2012, até 2042, estando neste aditivo incluídas as comunidades de Lajedo. Lajedinho e Distrito de Gado Bravo. Salienta-se que o presente contrato não possui cláusulas com metas físicas. Nas demais áreas rurais, os serviços são prestados pela prefeitura.

## 10.1. Abastecimento de Água

Em Matias Cardoso, do total de 10.822 habitantes do município, 5.103 são atendidos pela Copasa (SNIS, 2015) e estão localizados na sede, no distrito de Gado Bravo e nas comunidades de Lajedão e Lajedinho. Dessa forma, a Copasa atende 47,15% da população total e 91,6% da área urbana. Para os outros 52,85% do total de habitantes (5.719 hab.), o SAA é de gestão da prefeitura e do Distrito Irrigado de Jaíba (COPASA, 2017). Diante disso, nota-se que o Município de Matias Cardoso ainda está muito distante de alcançar a universalização do acesso ao abastecimento de água potável, restando atingir tal princípio 11.445/2007. Apenas na sede esse cenário é mais favorável. Na Tabela 12, são apresentadas algumas informações que contemplam caracterização da cobertura da população com abastecimento de água (em domicílios particulares permanentes), assim como as formas de acesso a esse recurso. Já na Tabela 13, é apresentada a quantidade de domicílios particulares permanentes (exclusivo habitação), estratificados por localização e forma de acesso a água por fonte de obtenção. Analisando os dados, pode-se verificar que (6.423 habitantes) da população possui acesso à água através de rede geral de distribuição, sendo esta a melhor configuração de fornecimento, independente da forma de captação (seja esta feita por meio de fontes superficiais ou subterrâneas), visto que é um indicativo da existência de uma infraestrutura mínima para a disponibilização deste recurso.

Tabela 12 – Domicílios com Acesso a Água por Forma de Obtenção e Localização em Matias Cardoso							
Localização / Total de	Rede Geral de Distribuição	ede Geral de Distribuição Poço ou Nascente na Agua de chu		Outra Forma de			
Domicílios (%)	Domicílios (%)	Propriedade Domicílios (%)	Domicílios (%)	Abastecimento Domicílios (%)			
urbano – 1273 (65,82)	1231 (76,94)	0 (0)	0 (0)	41 (5,84)			
rural - 661 (34,18)	369 (23,06)	155 (100)	36 (100)	661 (94,16)			
Total – 1934 (100)	1600 (82,73)	155 (8,01)	36 (1,86)	702 (36,30)			

Fonte: Censo Demográfico - IBGE, 2010









Tabela 13 – População com Acesso a Água por Forma de Obtenção e Localização em Matias Cardoso							
Localização / Total de	Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente na	Agua de chuva	Outra Forma de Abastecimento			
Habitantes (%)	Habitantes (%)	PropriedadeHabitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)			
urbana – 5131(51,50)	4946 (77,0)	0 (0)	0 (0)	183 (6,43)			
rural – 4833 (48,50)	1477 (23,0)	564 (100)	130 (100)	2662 (93,57)			
Total - 9964 (100)	6423 (64,46)	564 (5,66)	130 (1,30)	2845 (28,55)			

Fonte: Censo Demográfico - IBGE, 2010

Este percentual da população está distribuído ao longo das zonas urbana e rural, representando 82,73% dos domicílios particulares permanentes de Matias Cardoso. Se considerarmos apenas a zona urbana, o percentual da população atendida por rede geral cresce, chegando a 77,0% dos cidadãos, ou seja, faltam ainda 23 pontos percentuais para a universalização do acesso à água neste arranjo. Contrapondo este significativo percentual de cobertura na área urbana, na zona rural, a situação é ainda mais crítica, pois 23% (1.477 habitantes) da população de Matias Cardoso residentes em área rural possuem acesso à água através de rede geral de distribuição, ou seja, somente 23,06% dos domicílios residenciais localizados no território rural do município. Não obstante, vale destacar que estes dados são apenas quantitativos e, desse modo, não é possível afirmar que se trata de água potável, como estabelece a Lei nº 11.445/2007.

Importante destacar que, segundo o mapeamento do IBGE, na zona rural, as outras tipologias de acesso à água que ocorrem são as de poço ou nascente e água da chuva, correspondendo a 5,66% (564 habitantes) e 1,30% (130 habitantes) dos cidadãos, respectivamente.

# 10.1.1. Infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água

Em Matias Cardoso, do total de 10.822 habitantes do município, 5.103 são atendidos pela Copasa (SNIS, 2015) e estão localizados na sede, no distrito de Gado Bravo e nas comunidades de Lajedão e Lajedinho. Dessa forma, a Copasa atende 47,15% da população total e 91,6% da área urbana. Para os outros 52,85% do total de habitantes (5.719 hab.), o SAA é gerenciado pela prefeitura, e parte pelo Distrito Irrigado de Jaíba (COPASA, 2017). Diante disso, nota-se que o Município de Matias Cardoso ainda está muito distante de alcançar a universalização do acesso ao abastecimento de água potável, restando atingir tal princípio da lei 11.445/2007. Apenas na sede esse cenário é mais favorável. Vale destacar que estes dados são do SNIS (2015), sendo que os dados de 2017 foram disponibilizados pela Copasa, nas localidades em que opera. Nesse caso, a população atendida em 2017 é de 6.520 habitantes na sede urbana, em Laiedão 808 habitantes. Laiedinho 595 habitantes e Distrito de Gado Bravo 1064 habitantes. Os dois itens a seguir apresentam, de forma separada, a infraestrutura existente nas áreas de concessão da Copasa (comunidade de Lajedo, Lajedinho e









Distrito de Gado Bravo), as de gestão da prefeitura (área rural) e o DIJ (área rural e urbana). Segundo informações da Agência Nacional de Águas – ANA (2015), indicadas na **Figura 29**, o sistema de abastecimento de água na sede de Matias Cardoso realiza sua captação de forma superficial no Rio São Francisco. Ela é do tipo flutuante, com uma vazão de Q95%=958547,77 L/s, e vazão média de 12 L/s. O sistema possui uma adutora de água bruta, com tubulação de PVC, com 400 m de extensão, e DN igual a 100 mm. Esta adutora conduz a água até uma Estação

de Tratamento de Água convencional, que conta com uma vazão de 12 L/s. Ainda segundo dados da ANA, o sistema de reservação conta com um reservatório apoiado com capacidade de 200 m<sup>3</sup>.

De forma a possibilitar uma melhor visualização dos SAA encontrados no município, segue a **Figura 30** com os componentes do sistema operado, tanto pela prefeitura quanto pelos prestadores, e que serão melhor descritos nos itens a seguir.

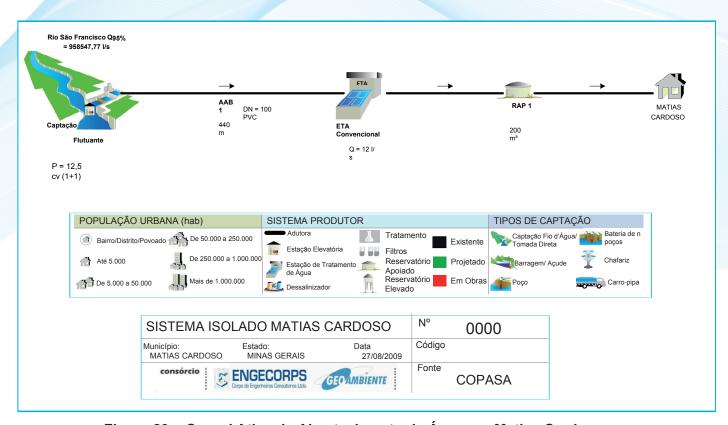


Figura 29 – Croqui Atlas do Abastecimento de Água em Matias Cardoso Fonte: ANA, 2017









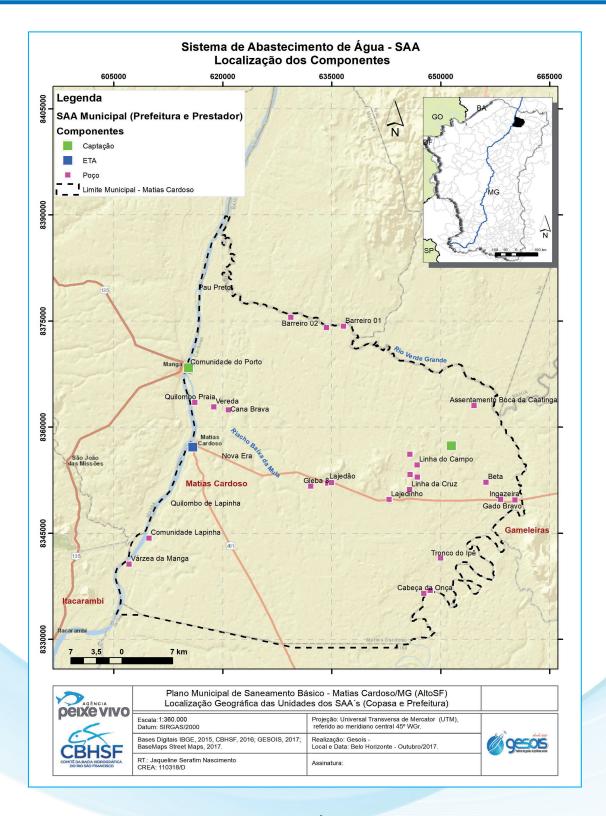


Figura 30 – Sistema de Abastecimento de Água – Localização dos Componentes Fonte: GESOIS, 2018









# a) Sistema de abastecimento de água operado pela Copasa

Em Matias Cardoso, conforme já mencionado, a Copasa detém a concessão para prestar os serviços de fornecimento de água potável na sede do município.

## • Captação e adução





Figura 31 – Captação Rio São Francisco em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

Na sede urbana, a captação é feita de forma superficial no Rio São Francisco, (no ponto de coordenadas 651517 / 8357341), e possuía uma vazão de 12,5 L/s (COPASA, 2017), tendo uma capacidade instalada de 13 L/s. Para realizar este

processo, possui 2 conjuntos motobombas e uma tubulação de recalque de 440 m de extensão e DN 100mm **(Figura 31).** 



Figura 32 – Acesso à Captação em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

Vale ressaltar que, conforme observado na **Figura 32**, o acesso à captação é precário, sem nenhum tipo de segurança ou delimitação. Além disso, a área está sujeita a assoreamentos. Existe uma draga para extração de areia que, embora instalada em local inapropriado, auxilia no desassoreamento da área **(Figura 33)**.



Figura 33 – Draga em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017









A comunidade de Horizonte do Gama (Lajedão), possui 808 habitantes, e o SAA realiza sua captação de forma subterrânea por quatro poços artesianos, sendo dois de operação da Copasa (**Figura 34** e **Figura 35**) e dois de operação da prefeitura. No que tange aos dados de operação da prestadora, fora informada apenas a vazão de um, de coordenadas 6335014 / 8352144, equivalente a 1,5 L/s (COPASA, 2017). Há também um reservatório elevado, mas não foram obtidas

COPASA MG

Figura 34 – Poço 01 Copasa (634478 / 8352059) em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

informações quanto a sua capacidade. O SAA da comunidade de Lajedinho realiza sua captação de forma subterrânea por um poço tubular (coordenadas 642922 / 8349751), conforme **Figura 36**. Esse sistema atende 595 habitantes e possui uma vazão de 3,1 L/s (COPASA, 2017).



Figura 36 – Poço Copasa em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

E por fim, apresenta-se o Distrito de Rio Verde de Minas (Gado Bravo) que realiza a captação de forma subterrânea também por meio de poço tubular de coordenadas 660257 / 8349671. O poço possui uma vazão de 1,7 L/s (**Figura 37**).



Figura 35 – Poço 02 Copasa (6335014 / 8352144) em Matias Cardoso
Fonte: GESOIS, 2017



Figura 37 – Poço Copasa – Distrito Gado Bravo em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017









#### • Estação de tratamento de água

A estação de tratamento de água (ETA) que atende ao SAA da sede urbana, de acordo com a Copasa (2017), conforme apresentado na Figura 38 e na Figura 39, é do tipo convencional e composta por filtros, decantador, floculadores e uma calha Parshall. A capacidade instalada para ETA é de 12,5 L/s, ressalta-se inclusive que se encontra no limite de operação. No distrito de Gado Bravo, como forma de tratamento, ocorrem os processos de fluoretação, cloração e tratamento de ferromanganês. Em Lajedão realiza-se apenas a cloração e em Lajedinho a fluoretação e cloração.



Figura 38 – Estação de Tratamento de Água na Sede em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 39 – Estação de Tratamento de Água na sede em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

## • Elevatória de água tratada

A elevatória de água tratada (EAT) é responsável por recalcar a água tratada para as localidades atendidas pela Copasa em Matias Cardoso. Na sede, tal processo ocorre por meio de dois conjuntos motobomba de 25cv. Não se teve acesso a informações sobre vazão e tempo médio de operação. As comunidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho, não contam com este tipo de estrutura por apresentar uma estrutura de SAA diferente da sede.

#### Reservação

O SAA da sede de Matias Cardoso possui um reservatório apoiado de concreto com capacidade de 200 m³ (COPASA, 2017).

Em Gado Bravo não há sistema de reservação. Segundo a COPASA (2017), o que existe é um inversor de frequência, atuando 24h/dia, que manda água de acordo com a pressão da rede. Já na comunidade de Lajedinho, há um reservatório com capacidade de 20 m³. E por fim, em Horizonte do Gama (Lajedão), foi identificado um reservatório elevado (Figura 40) com capacidade de 15 m³.



Figura 40 – Reservatório Elevado – Poço 02 em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017









### • Rede de distribuição

Segundo dados fornecidos pela Copasa (2017), a rede de distribuição, na sede urbana, possui 18.266 m com diâmetros variando de 50 mm a 150 mm. No distrito de Gado Bravo, a extensão é de 6.242 m com diâmetro de 50 mm. Na comunidade de Lajedão 5.948 m com diâmetro de 50 e em Lajedinho 4.346 m com diâmetro de 50. Esta estrutura, em ambos os SAA, é composta por materiais diversos, tais como cimentoamianto e PVC.

### Ligações prediais

Segundo o SNIS (2017), o SAA do Município de Matias Cardoso apresenta a situação disposta na Tabela 14.

Segundo o (SNIS, 2017) em 2016, a quantidade de economias residenciais ativas de água no município era de 2.168.

Tabela 14 – Ligações Ativas e Economias Ativas em Matias Cardoso						
Ano de Referência						
	AG001 - População total atendida com					
2016	abastecimento de água (Habitantes)					
5.303	AG002 - Quantidade de ligações ativas de					
	água (Ligações)					
2.302	AG003 - Quantidade de economias ativas de					
2.302	água (Economias)					
	AG004 - Quantidade de ligações ativas de					
2.375	água micromedidas (Ligações)					
2.302	AG005 - Extensão da rede de água (km)					

Fonte: SNIS. 2017

## b) Sistemas de abastecimento de água operados pela prefeitura

O Município de Matias Cardoso possui uma área rural bastante extensa, composta por vinte e uma comunidades, um assentamento e um distrito. Lembrando que a prefeitura atende dezenove comunidades e um assentamento. O SAA possui suas peculiaridades em cada uma das localidades apresentadas, conforme Tabela 15. De maneira geral, as demandas e carências identificadas em campo seguem uma constância nessas regiões, destacando a falta de uma gestão efetiva dos SAA pela prefeitura, ocasionando em problemas de manutenção e qualidade, além de impactos ao meio ambiente.

Comunidados	
Tabela 15 – Comunidades Area Rural de Matias Cardos	0

Comunidades							
Nova Era	Lajedão						
Gleba 8	Gleba 5						
Linha da Cruz	Linha do Campo						
Beta	Gado Bravo						
Assentamento Boca da Caatinga	Ingazeira						
Tronco do Ipê	Cabeça da Onça						
Vereda	Cana Brava						
Quilombo Praia	Comunidade do Porto						
Pau Preto	Barreiro 02						
Barreiro 01	Quilombo de Lapinha						
Comunidade Lapinha	Várzea da Manga						

Fonte: GESOIS, 2017









## c) Áreas preocupantes e situações de emergência

Deacordo com a avaliação dos técnicos em campo, foram definidas as seguintes comunidades em situação de emergência: Nova Era, Pau Preto, Linha da Cruz, Barreiro 2, num total de 461 hab. Os critérios utilizados foram quantidade e qualidade de água, assim como infraestrutura do SAA implantada nessas comunidades. Abaixo, segue um descritivo de cada uma destas comunidades. Todavia, é importante ressaltar que toda a área rural de Matias Cardoso esteve com decreto de emergência em função da seca (Vigência até 15/12/2017). Inclusive as localidades de Barreiro, Cabeça da Onça, Cana Brava, Ingazeira, Lagoa do Retiro, Lagoa Nova, Linha da Cruz, Linha do Campo, Tronco do Ipê e Vereda são atendidas

por caminhão pipa da Defesa Civil e também da prefeitura, quando solicitado pelos moradores.

## 10.1.2. Informações técnicas e operacionais dos sistemas

## a) Atendimento

Conforme já mencionado, atualmente, em Matias Cardoso, apenas a sede urbana, com 5.520 habitantes; o Distrito de Gado Bravo, com 1.064 habitantes; a comunidade de Lajedão, com 808 habitantes e Lajedinho, com 595 habitantes são atendidos pela prestadora (COPASA, 2017). Na **Tabela 16**, são apresentados dados do SNIS de 2010 a 2015 que possibilitam uma reflexão sobre a cobertura dos serviços prestados pela Copasa.

Tabela 16 – Informaçõ	es sobre Po	pulação Abast	ecida e Econom	ias Ativas em M	atias Cardoso	
Ano	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Índice de atendimento urbano (%)	91,6	100	100	100	100	100
Índice de atendimento geral (%)	47,15	51,47	51,47	51,47	51,47	51,47
Economias Ativas (unid.)	2.283	2.276	2.220	2.149	2.042	2.002
Economias Ativas Micromedidas (unid.)	2.215	2.196	2.142	2.070	1.978	1.950

Fonte: SNIS, 2015

Observando-se os dados apresentados na tabela anterior, notam-se alguns aspectos interessantes, dentre eles que a Companhia, com o aumento populacional, não conseguiu manter seu atendimento a 100% da população urbana durante os anos, estando assim distante da universalização dos serviços, conforme requer a Lei do Saneamento Básico.

#### b) Ligações ativas

De 2010 a 2015 houve um aumento considerável de ligações ativas. Tal fato se justifica pelo aumento da população atendida pela concessionária. Estes valores ainda são maiores em 2017. Segundo dados atualizados da Copasa (2017), o número de economias ativas subiu para 1.630 nesse ano considerando apenas a área urbana. O número de ligações prediais na sede de Matias Cardoso, que possui SAA operado pela prestadora Copasa é de 1.569. Já no distrito de Gado Bravo (Rio Verde









de Minas) e localidades de Lajedão (Horizonte do Gama) e Lajedinho, ambos possuindo SAA também operado pela Copasa, é de 320, 235 e 177, respectivamente (COPASA, 2018).

### c) Consumo per capita

A **Figura 41** apresenta a série histórica dos valores de consumo *per capita* de acordo com o SNIS, e nota-se que houve variações ao longo dos anos, com um mínimo de 106,3 L/hab.dia (ano de 2010) e máximo de 132,8 L/hab.dia (ano de 2015).

Nota-se que desde 2010 o valor tem somente aumentado, exceto entre os anos de 2014 e 2015.



Figura 41 – Série Histórica do Consumo Médio Per Capita em Matias Cardoso Fonte: SNIS, 2015

Sobretudo, de acordo com a Copasa (2017), hoje o consumo médio *per capita* de Matias Cardoso é de 110 L/hab.dia. Observa-se que em 2 anos, considerando o valor de 2015 informado no SNIS (2015), teve uma diminuição significativa de mais de 22,8 L.hab/dia.

## d) Índice de perdas, hidrometração e faturamento

De acordo com o SNIS (2015), em sua última atualização, o índice de hidrometração do Sistema de Matias Cardoso é de 100%, o índice de perdas é de 21,92% e o de faturamento de água é de 86,66%. No que tange a dados mais atuais foi obtido diretamente com a concessionária apenas o índice de perdas em 2017 que está no valor de 36,02% na sede (COPASA, 2017). Já no Distrito de Rio Verde de Minas (Gado Bravo) o índice de perdas é de 32,96%, na comunidade de Horizonte do Gama (Lajedão) 1,77% e em Lajedinho 15,41%.

Avaliando estes indicadores é possível perceber que a Copasa precisa empreender um enorme esforço visando à ampliação de suas receitas, através do aumento do índice de faturamento, e diminuição das despesas, por meio da redução das perdas em seu sistema, mais especificamente no Distrito de Rio Verde de Minas (Gado Bravo) e sede.

A **Figura 42** ilustra o índice de perdas no município, e é possível perceber que ele tem sofrido variações ao longo dos anos, com um mínimo de 14,19% em 2012 e um máximo de 21.92% em 2015.



Figura 42 – Série Histórica do Índice de Perdas em Matias Cardoso Fonte: SNIS, 2015









Segundo dados da Copasa (2017), o índice de perdas atual é o mais alto do que todos os registrados no SNIS, chegando no ano de 2017 em 32%.

# e) Regularidade e frequência no fornecimento de água

Na sede urbana, para avaliação da frequência e regularidade do serviço de abastecimento de água, foram buscados dados no SNIS quanto a número de paralisações, duração destas paralisações, quantidade de economias atingidas, quantidade de interrupções sistemáticas, dentre outras,

conforme observado na **Tabela 17.** Ressalta-se que, de 2014 a 2015, a quantidade de paralisações caiu 36,84%, assim como a duração de cada uma, sendo que a quantidade de economias atingidas por estas paralisações também caiu pela metade. Na área rural a secretaria municipal de meio ambiente, existem dois caminhões pipas disponíveis, que rodam seis dias por semana, durante oito horas diárias. Em momentos de seca ou crise hídrica, como ocorrido no município no mês de dezembro, ainda há um caminhão da defesa civil que fica a disposição para atender toda demanda da população.

Tabela 17 – Regularidade e Frequênci	a do Serviço	de Abastecimei	nto de Água em	Matias Cardos	0
	2011	2012	Ano 2013	2014	2015
Quantidades de paralisações no sistema de distribuição	11	0	1.1	10	7
de água (Paralisações/ano)	11	8	11	19	7
Duração das paralisações (soma das paralisações	457	22	106	454	4.4
maiores que 6 horas no ano) (Horas/ano)	157	80	106	151	44
Quantidade de economias ativas atingidas por					
paralisações (Economias/ano)	5.386	2.769	2.871	9.284	4.809
Quantidade de economias ativas atingidas por		450	•	750	•
interrupções sistemáticas (Economias/ano)	0	450	0	750	0
Quantidade de interrupções sistemáticas		4		_	•
(Interrupções/ano)	0	1	0	5	0
Duração das interrupções sistemáticas (Horas/ano)	0	7	0	70	0
Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços					
(Reclamações/ano)	5.212	4.340	3.159	2.492	3.781

Fonte: SNIS, 2015









## f) Avaliação qualiquantitativa dos sistemas produtores

Para uma maior efetividade do planejamento elaborado no PMSBs, é necessário avaliar a quantidade e qualidade da oferta de água. Nesta temática, são avaliadas as demandas (projeções demográficas, estudos de demandas urbanas e outros usos), os mananciais (estudos hidrológicos, disponibilidade hídrica e qualidade da água), os sistemas produtores (capacidades instaladas, processos de tratamento de água). Sobre as demandas, elas são mais bem detalhadas no estudo socioeconômico e no capítulo referente ao prognóstico.

Com relação aos sistemas produtores, segundo a Copasa (2017), para o Município de Matias Cardoso, está prevista uma ampliação do sistema de abastecimento de água. No que se refere ao manancial, a Bacia do Rio São Francisco tem uma área de 636.920 km² (8% do território nacional), abrange 504 municípios, em 7 estados brasileiros. A criticidade hídrica que atinge a Bacia do Velho Chico tem provocado ás reduções constantes da defluência do rio. Desde 2013, a vazão saiu de 1.300 m³/s para o nível atual, de 600 m³/s (CBHSF). De outubro de 2016 a maio de 2017, choveu 51% abaixo da média para o período, o que faz do período chuvoso de 2016/2017 o pior ano hidrológico para a Bacia do São Francisco. O último ano de precipitação acima da média foi em 2011. Desde então, tem chovido abaixo da média em todos os anos. Em 14 de maio, o volume equivalente dos reservatórios da Bacia do Rio São Francisco acumulava 20,16% do volume útil. Nesse ano a ANA apresentou a adoção de medidas preventivas para evitar consequências, como por exemplo, que o reservatório de Sobradinho comece a operar no volume morto.

Também é necessário investigar a qualidade dos recursos hídricos municipais, principalmente em função das atividades econômicas que são desenvolvidas na região, assim como, da existência de programas hidroambientais para proteção de nascentes e APPs de cursos d'água.

Especificamente, em Matias Cardoso, há a ocorrência de dois projetos hidroambientais de cunho socioambiental: o Projeto Chuá e o Promananciais. O Projeto Chuá foi idealizado para criar um canal de comunicação entre a Copasa e a sociedade. Neste programa, a Copasa recebe a visita de alunos da 5ª série das escolas estaduais, municipais e particulares da região do Norte de Minas, apresentando todas as fases do tratamento da água e a importância de cada uma delas para tornar a água adequada ao consumo humano, conforme determinação do ministério da saúde e da organização mundial da saúde. Outras temáticas também são abordadas com os estudantes, tais como higiene pessoal e preservação do meio ambiente. O objetivo é fazê-los sentir parte ente fundamental em todo processo. O Projeto Chuá tem dezesseis anos de existência, tendo atingindo um milhão de alunos só da 5ª série do Ensino Fundamental. que visitaram as Estações de Tratamento de Água da Copasa. Atualmente, o projeto passa por uma reformulação de estratégias, assim como de materiais para comunicação e para educação ambiental, e pretende expandir o seu público alvo.

Já o Promananaciais é um programa criado em 2016, baseado em outros programas de conservação dos mananciais, como o "Cultivando Água Boa". Em sua concepção, alguns preceitos são preconizados: a cultura de sustentabilidade; ações de sensibilização, mobilização e de educação ambiental; valorização dos saberes e crenças das comunidades; estímulo à mudança de hábitos e costumes; ética do cuidado; construção coletiva do sentimento de pertencimento à microbacia hidrográfica e responsabilidade compartilhada. Dentre as ações desenvolvidas pelos técnicos da Copasa (2017) no Pró Mananciais, pode-se destacar: cercamento de nascentes, cercamento e plantio de mudas nativas em Mata Ciliar, bacias de contenção de enxurradas (bolsões).









Não só o Promananciais, mas também o Chuá, são programas ambientais de extrema importância, principalmente, no Município de Matias Cardoso. O motivo de tal afirmação é que o município possui em sua extensão inúmeras manchas de vegetação nativas contempladas em quatro unidades de conservação: Parque Estadual Lagoa do Cajueiro, Parque Estadual Verde Grande, APA Lajedão, Reserva Biológica de Jaíba, além do Parque Estadual da Mata Seca, que embora esteja toda sua área em outro município, a zona de amortecimento da UC atinge o Município de Matias Cardoso. Já sobre o monitoramento da qualidade da água, o item a seguir explicitará melhor como ocorre o monitoramento realizado pelo Vigiágua e pelo Igam. No que tange às possibilidades futuras para abastecimento, Matias Cardoso, assim como cerca de 60% dos municípios mineiros realizam sua captação também de forma superficial (ANA, 2010). Apesar da folga entre a capacidade instalada e a capacidade de tratamento. caso houver um cenário alternativo onde а população cresça exageradamente, para que o sistema de abastecimento consiga alcançar essa demanda indica-se a regularização da outorga do poço E01, para uma garantia do atendimento que, somado a captação no Rio São Francisco, conseguirá suprir as demandas. Tal ação não desencadear irá maiores gastos prestadora, visto que o sistema já opera com rede de distribuição, tratamento e reservação instalados.

## 10.1.3. Monitoramento e qualidade da água consumida

O Programa de Vigilância Ambiental em Saúde relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (Vigiágua) fundamenta-se em dois principais documentos, uma portaria e um decreto. A Portaria nº 518/2004, do Ministério

da Saúde, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e o Decreto Federal nº 5.440/2005 estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

Seguem abaixo, na **Figura 43,** as informações retiradas do Vigiágua em Matias Cardoso, para os anos de 2011 a 2016. A amostra utilizada para avaliação foi de 10.717 habitantes e os parâmetros avaliados foram turbidez e coliformes totais. Há um outro parâmetro que, entretanto, não é analisado no município, é o de residual do agente desinfetante (exceto em 2012).

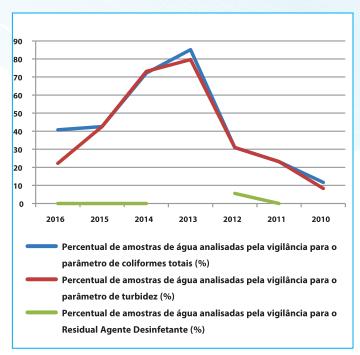


Figura 43 – Amostras Analisadas pelo Vigiágua em Matias Cardoso Fonte: VIGIÁGUA, 2017









# 10.1.4. Análise de indicadores técnicos, operacionais e financeiros

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) possui um banco de dados que contém todas as informações sobre os serviços de todos os eixos do saneamento básico, de todos os municípios, essas informações são de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade.

Para os serviços de água e esgoto, geralmente, os dados são atualizados pelas prestadoras, e no caso de Matias Cardoso, pela Copasa. Vale destacar que estes indicadores são aqui demonstrados como uma ferramenta de avaliação constante pelo município dos seus serviços de abastecimento de água, tanto o fornecido pela prestadora, quanto pela própria prefeitura. Dessa forma, a **Tabela** 18 mostra alguns desses indicadores para o Município de Matias Cardoso, assim como para municípios de população e área semelhantes.

Tabela 18 – Indicadores Técnicos, Operacionais e Financeiros de Água – Municípios:														
Buenópolis, Matias Cardoso, Pedras de Maria da Cruz, São Romão Índice Índice Índice Índice														
Município	Popula ção (hab)	Área (km²)	Índice de hidrome tra-ção (%)	Índice de macromed i-ção (%)	Indice de perdas faturam en-to (%)	Exten- são da rede de água por ligação (m/lig.)	Consum o médio percapita de água (I/hab./di a)	Indice de atendime n-to urbano de água (%)	Índice de faturame n-to de água (%)	de micromed i-ção relativo ao consumo (%)	Indice de perdas na distribui ção (%)	de perda s por ligaçã o (l/dia/li g.)	de atendim en-to total de água (%)	Indice de fluoreta -ção de água (%)
Buenópolis	10.292	1.600	100	91,8	7,56	10,4	118,1	83,1	92,44	100	20,54	74,61	62,73	100
Matias Cardoso	10.905	1.938	100	98,26	13,34	15,2	132,8	91,6	86,66	99,99	21,92	89,78	47,15	100
Pedras de Maria da Cruz	10.315	1.526	99,9	100	9,57	13,5	95,3	85,2	90,43	99,94	20,47	74,39	52,26	100
São Romão	10.276	2.434	100	100	10,43	14,6	114,2	73,7	89,57	100	19,92	82,25	46,42	100

Fonte: SNIS, 2015

### 10.1.5. Percepção da população

Em 03/10/2017, foi realizada uma oficina de capacitação aberta para toda população de Matias Cardoso, sendo nela citadas as principais carências e demandas dos cidadãos, assim como potencialidades e fragilidades do saneamento básico no município. As informações obtidas nessa reunião, em conjunto com questionários aplicados de forma individual, compuseram o Diagnóstico Rápido Participativo, metodologia muito utilizada na elaboração de PMSBs.

A participação popular por meio de oficinas, audiências públicas e reuniões, é de extrema importância para construção do presente documento, tendo como finalidade realizar um diagnóstico, ou seja, um retrato do município em estudo. Além da visão técnica, apenas com o auxílio da população neste processo será possível identificar as reais necessidades do município tornando-os assim protagonistas e principais beneficiados da maioria das ações e programas que serão propostos no PMSB.









Dessa forma, de acordo com os participantes da oficina, as fragilidades destacadas no Município de Matias Cardoso, em relação ao serviço de abastecimento de água, referem-se à: falta de tratamento de água na localidade de Gado Bravo, Nova Era e Cana Brava; falta de aviso prévio na interrupção de água a população; sujeira e odor na água da sede; abastecimento por caminhão pipa, falta d'água na comunidade de Gado Bravo; poço da Copasa seco na comunidade de Lajedão; captação de água junto com a draga (extração de areia).

A **Figura 44,** mostra, de forma mais resumida, todas as potencialidades e fragilidades para o eixo abastecimento de água.



Figura 44 – Resultado das Fragilidades e Potencialidades do Município de Matias Cardoso

Fonte: GESOIS, 2017

### 10.1.6. Considerações finais

O objetivo do diagnóstico é descrever de forma detalhada e explicativa o sistema de abastecimento de água presente no Município de Matias Cardoso. É de extrema necessidade que seja traçado um retrato real deste eixo, para que, diante das carências e demandas identificadas pela população e pelos técnicos sejam traçadas soluções que serão traduzidas em programas, metas e ações, possibilitando assim o alcance da universalização dos serviços de abastecimento de água, conforme previsto na Lei nº 11.445/2007.

A partir das informações síntese destacadas na tabela anterior, como apontamentos finais, serão destacadas algumas questões já vislumbradas de forma detalhada ao longo do diagnóstico. No Distrito de Gado Bravo, no que tange a captação, há a preocupação graças a existência apenas de um poço em operação. Por esta razão, foi definida pela Copasa como metas físicas para 2018 equipar, energizar e interligar o poço C06 com a implantação de 200 m de adutora de água bruta, o que iria contribuir para funcionamento do sistema com folga. No que tange as informações técnicas, Matias Cardoso ainda não alcançou a universalização do serviço de abastecimento de água na área urbana, nos distritos e demais comunidades. Destaca-se um aumento considerável do índice de perdas, o que indica a necessidade da ação da prestadora nessa questão.

O cenário da área rural é extremamente preocupante em função da seca prolongada que assola a região, conforme constatado pelo Decreto Municipal nº 139, de 18 de dezembro de 2017, homologado em Decreto NE nº 11, de 11 de janeiro de 2018. Além disso, não há uma gestão efetiva dos sistemas e há diversos poços











perfurados sem outorga, o que pode gerar um impacto grande aos lençóis freáticos. Quanto ao tratamento da água, também é inexistente, na maioria das localidades, o que acaba por se tornar um problema de saúde pública. Dessa forma, a inexistência de informações da prefeitura impossibilita uma avaliação mais completa do sistema de abastecimento nas localidades rurais.

Destaca-se que, para melhoria desses sistemas, principalmente no que tange à gestão, é necessária uma correlação das informações obtidas com instrumentos políticos e econômicos do município. De toda forma, espera-se que as informações apresentadas possam propiciar um adequado prognóstico do município, e que assim sejam traçadas ações e ideias para solucionar as demandas da população.

Tabela 19 – Síntese de Informações SAA Matias Cardoso						
Аѕресто	Situação atual					
População Total	Sede e áreas rurais: 10.822 hab.					
Prestação (Sede/Gado Bravo/Lajedão e Lajedinho)	Copasa					
Período concessão (Sede)	1998-2042 - Sede: 6.520 hab.					
População atendida pela Copasa	Gado Bravo: 1.064 hab Lajedão: 808 hab Lajedinho: 595 hab.					
População atendida pela Prefeitura	21 comunidades rurais: 5.719 hab.(52,85%).					
	Captação flutuante no Rio São Francisco.					
Captação de água (Sede)	Capacidade instalada de 13 L/s, - Produção média: 12,5 L/s.					
Adutora de água bruta (Sede)	Tubulação PVC, DN 100mm, extensão 440m.					
Tratamento de água (Sede)	Estação de tratamento de água - ETA, com capacidade de 12,5 L/s.					
Captação de água (Gado Bravo)	Captação Subterrânea (Poço Tubular) - Capacidade instalada de 1,7 L/s,					
Captação de água (Lajedão)	Captação Subterrânea (Poço Tubular) -Capacidade instalada de 1,5 L/s,					
Captação de água (Lajedinho)	Captação Subterrânea (Poço Tubular) - Capacidade instalada de 3,1 L/s,					
Reservação	Sede: reservatório apoiado – RAP: 200 m³					
neservação	Gado Bravo: não tem Lajedão: 15,0 m³ Lajedinho: 20,0 m³.					
	Sede: 18.266 m, DN 50 mm a 150 mm Gado Bravo: 6.242 m, DN 50 mm.					
Distribuição	Lajedão: 5.948 m, DN 50mm Lajedinho 4.346 m, DN 50mm.					
	Ligações ativas sede: 2.168 (SNIS, 2016)					
Consumo <i>per capita:</i>	Sede: 110,0 L/hab.dia Gado Bravo: 87,38 L/hab.dia,					
2000000   20000	Lajedinho: 178,99 L/hab.dia - Lajedão: 172,96 L/hab.dia					
Índice de perdas	Sede: 36,02% - Gado Bravo: 32,96%					
maice de perdas	Lajedão: 1,77% -Lajedinho: 15,41%					
Índice de hidrometração	100%					
	Existe o controle da água distribuída, Vigiágua.					
Controle de qualidade da água	A água distribuída atende aos parâmetros de qualidade.					
Qualidade dos serviços prestados	Os serviços prestados pela Copasa atendem.					
Quantade dos serviços prestados	Existem problemas nas comunidades abastecidas pela prefeitura.					

Fonte: GESOIS, 2017









## 10.2. Esgotamento Sanitário

# 10.2.1. Análise situacional do esgotamento sanitário

Na **Tabela 20,** são apresentadas algumas informações que caracterizam o destino dado pela população aos esgotos sanitários domésticos gerados. Trata-se da quantificação de habitantes atendidos por tipologia utilizada, dentre aquelas pesquisadas pelo IBGE, a saber, rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica, fossa rudimentar (fossa negra, poço ou buraco), vala, rio, lago ou mar e outras

formas. Antes de dipor os dados, é importante apresentar algumas das informações contidas na publicação do IBGE (2010) que acompanha a divulgação dos resultados do Censo. O tipo de esgotamento sanitário, "rede geral de esgoto ou pluvial" relacionado a coleta de dejetos (banheiro) e das águas servidas (lavatórios de banheiros, cozinhas e outras instalações hidrossanitárias), não significa que tal esgoto é tratado. As demais tipologias são basicamente para coleta dos dejetos, sendo as águas servidas, em geral, lançadas a céu aberto.

	Tabela 20 – Destino do Esgoto Sanitário dado por Domicílio em Matias Cardoso								
Tot	lização / tal de cílios (%)	Sem Banheiro Domicílios (%)	Rede de Esgoto ou Pluvial Domicílios (%)	Fossa Séptica Domicílios (%)	Fossa Rudimentar Domicílios (%)	Vala Domicílios (%)	Rio, Lago ou Mar Domicílios (%)	Outro Tipo Domicílios (%)	
	bana (52,17)	60 (4,71)	11 (0,86)	235 (18,46)	949 (74,55)	7 (0,55)	0 (0,0)	11 (0,86)	
	ural (50,04)	358 (29,32)	3 (0,25)	272 (22,28)	564 (46,19)	10 (0,82)	2 (0,16)	12 (0,98)	
	otal (100,0)	418 (17,13)	14 (0,57)	507 (20,78)	1513 (62,01)	17 (0,70)	2 (0,08)	23 (0,94)	

Fonte: Censo Demográfico - IBGE, 2010

Analisando os dados apresentados anteriormente, pode-se verificar que um percentual significativo (16,64%) dos cidadãos não possui banheiro em suas residências, o que demonstra que a unidade mais elementar no que diz respeito ao adequado acesso da população aos serviços de esgotamento sanitário ainda não está presente em todo o município.

Dentre as cinco principais formas de acesso ao esgotamento sanitário definido pelo IBGE, a que

predomina na zona urbana de Matias Cardoso é a fossa rudimentar, pois 74,02% (3.798 habitantes) da população despeja seus esgotos nessas estruturas. Na zona rural também predominam as fossas rudimentares, por estarem presentes em 46,19% dos domicílios, abrangendo 2.176 habitantes, ou seja, 45,02% da população.

Considerando a totalidade do município, predominam as fossas rudimentares, representando 58,48% da população total (5.974











habitantes). Esta realidade está muito distante dos objetivos definidos pela Lei nº 11.445/2007 para o esgotamento sanitário, ou seja: ter coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada.

A maneira mais adequada de disposição, dentre as apresentadas pelo IBGE, é o despejo em rede de esgoto ou pluvial. No entanto, esta solução ocorre em uma parcela ínfima da população, menos de 1%, evidenciando uma situação crítica e preocupante dos serviços de esgotamento sanitário em todo o município.

Tabela 21 – Destino do Esgoto Sanitário dado pela População em Matias Cardoso								
Localização / Total de	Sem Banheiro	Rede de Esgoto ou Pluvial	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Vala	Rio, Lago ou Mar	Outro Tipo	
Domicílios (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes(%)	es(%) Habitantes%) Ha	Habitantes(%)	Habitantes(%)	
urbana 5131 (50,23)	219 (4,27)	38 (0,74)	993 (19,35)	3798 (74,02)	31 (0,60)	0 (0,0)	52 (1,01)	
rural 4833 (47,31)	4833 (47,31)	1481 (30,64)	1071 (22,16)	2176 (45,02)	47 (0,97)	5 (0,10)	39 (0,81)	
Total 10215 (100,0)	1700 (16,64)	52 (0,51)	2064 (20,21)	5974 (58,48)	78 (0,76)	5 (0,05)	91 (0,89)	

Fonte: Censo Demográfico - IBGE, 2010

Observa que a situação é precária, em relação ao esgotamento sanitário, em todo o território municipal. Fato consolidado frente ao número de domicílios enquadrados nas tipologias "sem banheiro" e "fossa rudimentar".

# 10.2.2. Infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário

### a) Sistema de esgotamento sanitário da sede

Em Matias Cardoso, não há operação através da Copasa. O sistema, parcialmente implantado, está sob a responsabilidade da prefeitura. Os domicílios não estão conectados à rede coletora e utilizam fossas rudimentares para a disposição dos efluentes de esgoto. Na realidade, não

há operação de atendimento de esgotamento sanitário. O projeto do sistema de esgoto sanitário da cidade de Matias Cardoso, elaborado pela YC Engenharia, foi apresentado à Codevasf – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, em setembro de 2008.

Segundo informações prestadas pela Prefeitura de Matias Cardoso, ocorreram três tentativas visando à implantação do SES. Atualmente, 2018, as obras de implantação estão sendo executadas, através de convênio com a Codevasf. Em 01/03/92, foi celebrado entre a Copasa e a prefeitura o Contrato de Programa, visando concessão dos servicos abastecimento de água e esgotamento sanitário, por um prazo de 30 anos, na sede municipal e nas localidades de











Rio Novo de Minas (Gado Bravo), Horizonte do Gama (Lajedão) e Lajedinho.

Em 17/06/98, a Prefeitura de Matias Cardoso, devidamente autorizado pela Lei Municipal 247/98, de 13/04/98, celebra novo contrato de concessão com a Copasa, para os serviços de abastecimento de água.

Embora em andamento, e por estarem concluídas as obras de implantação do SES da sede, Por não estar concluída a implantação do projeto do SES, a a Copasa não assumiu os serviços de coleta e tratamento de esgotos.

## b) Características cadastrais da rede e acessórios

A cidade de Matias Cardoso não possui sistema dinâmico de esgotos sanitários e a população utiliza fossas sépticas ou "negras" para disposição dos esgotos sanitários. A prefeitura administra o sistema de esgoto e não possui nenhum serviço específico de manutenção para limpeza das fossas

A população está convivendo com um problema constante, pois a perfuração de fossas sépticas é prejudicada pela incidência de afloramentos rochosos em praticamente toda a cidade. Esse deverá ser o principal problema técnico ao implantar o sistema de esgoto sanitário de Matias Cardoso.

A concepção do sistema de esgotos de Matias Cardoso é facilitada pela possibilidade de utilização do Rio São Francisco como corpo receptor dos efluentes, o que simplificará o processo de tratamento. A topografia da cidade apresenta declividade em direção ao Rio São

Francisco, facilitando a concentração do esgoto em um único ponto.

Na avenida que margeia o rio, está prevista a implantação de um interceptor de esgotos com o traçado seguindo até os limites da área urbana (Bairro "Coréia"). Nesse local, ao final do interceptor, deverá ser prevista uma estação elevatória para recalcar os esgotos para uma estação de tratamento.

Ressalta- se que, por ocasião da implantação definitiva do SES em Matias Cardoso, a projetista recomenda ser necessário a verificação do nível da cheia máxima do Rio São Francisco, para avaliar a necessidade de se prever ou não um dique de proteção contra possíveis inundações das instalações da ETE. O plano de escoamento do sistema de esgotos sanitários foi desenvolvido obedecendo às declividades naturais dos arruamentos que tendem para as bacias drenantes, o que definiu as oito sub-bacias de contribuição de esgotos.

Em função do relevo de algumas sub-bacias ser bastante acidentado, foram niveladas algumas normais, para que o sistema de rede coletora de esgotos pudesse atender o máximo de residências possíveis. Segundo o projeto, as sub-bacias 01, 02, 03 e 04, contribuem diretamente para o Interceptor São Francisco I, que lança os efluentes na EEB 01 a ser locada no final do interceptor São Francisco I. O PV 5.29 da sub-bacia 05 recebe toda a contribuição do interceptor São Francisco I por meio recalque.

As redes coletoras projetadas perfazem uma extensão de 21.993 metros, conforme explicitado na **Tabela 22,** a seguir.









Tabela 22 – Extensão Rede Coletora em Matias Cardoso
--

SUB-BACIA	DIÂMETRO (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO REDE (m)
1	150	PVC	4.653
2	150	PVC	989
3	150	PVC	1.693
4	150	PVC	1.026
5	150	PVC	1.661
6	150	PVC	4.020
7	150	PVC	5.918
8	150	PVC	2.033
			21.993

Fonte: CODEVASF, 2008

Ainda segundo o projeto, a sub-bacia 08 lança seus efluentes na sub-bacia 07 e as sub-bacias de projeto 05, 06 e 07 contribuem diretamente no Interceptor São Francisco II, que lança os efluentes na EEB final, a ser locada no final do interceptor.

Ressalta que, a análise dos processos e resultados do monitoramento da qualidade e quantidade dos efluentes não pode ser feita, tendo em vista que o SES de Matias Cardoso ainda não se encontra em operação, e sim, em fase de implantação, dados que futuramente poderão ser apresentados quando o este sistema estiver iniciado suas atividades.

## c) Redes, estações elevatórias e interceptores

#### • Interceptores

## Interceptor Rio São Francisco I

O interceptor Rio São Francisco I foi projetado para conduzir todo o esgoto proveniente das subbacias 01, 02, 03 e 04 até a estação elevatória de esgotos bruto 01.

O interceptor tem seu início no PV ISF-1, no final da Rua José Jerônimo dos Santos, onde recebe a contribuição da sub-bacia 01 e segue até o final da Rua Almirante Barroso, onde será locada a EEB - 01.

No percurso do interceptor até a EEB – 01, ele receberá as contribuições das sub-bacias 02, 03 e 04. O interceptor será todo projetado em DN 150 mm de PVC, perfazendo uma extensão total de 673 metros.

## Interceptor Rio São Francisco II

O interceptor Rio São Francisco II de foi projetado para conduzir todo o esgoto proveniente das subbacias 05, 06, 07 e 08 até a estação elevatória de esgoto bruto final.

O interceptor tem seu início no PV ISF2-1, na Rua Beira Rio, entre as Ruas João Jorge Leite e Ruy Barbosa, onde recebe a contribuição da sub-bacia 05 e segue até o final da Rua Beira Rio, esquina com Rua Duque de Caxias, onde será locada a EEB - final.

No percurso do interceptor até a EEB - final, ele receberá as contribuições das sub-bacias 06 e 07. O interceptor será todo projetado em DN 150 mm de PVC, perfazendo uma extensão total de 556 metros.

## • Elevatórias de esgoto

Para atendimento em início de plano, será necessária a implantação de ligações prediais em todas as sub-bacias, onde foram projetadas redes coletoras (**Tabela 23**).









## Tabela 23 – População Atendida em Matias Cardoso

POPULA	ÇÃO (hab.)	NÚMERO DE LIGAÇÕES PREDIAIS A IMPLANTAR
TOTAL	ATENDIDA	
3.972	3.972	1.098

Fonte: CODEVASF, 2008

#### **EEB-01**

A EEB - 01 será locada no final da Rua Almirante Barroso, com a finalidade de alterar o esgoto do interceptor Rio São Francisco I, que recebe as vazões das sub-bacias 01, 02, 03 e 04. O esgoto recalcado será enviado para o poço de visita PV 5.29 da sub-bacia 05, conforme a **Figura 45** e **Figura 47**.

- Ponto de operação;
- Q melhor.(em 2028) = 3,89 L/s;
- Hg = 447,509 (chegada ao PV 5.29) 442,410 (NEmin) = 5,10 m;
- Hman= 6,56 m.c.a.



Figura 45 – Estação Elevatória de Esgoto em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 47 – Estação Elevatória de Esgoto em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

O conjunto a ser empregado será do tipo submersível da marca ABS modelo PEJ 10 BX com as seguintes características:

- Ponto de Operação: 3,89 L/s x 6,56 mca;
- Rendimento Hidráulico: 45,50%;
- Potência do motor: 1,0 cu;
- Diâmetro do Rotor: 130 mm;
- Rotação: 1750 rpm;
- ensão: 220 / 380 / 440 v.

#### EEB - FINAL

A estação elevatória final será locada ao final do Interceptor Riacho dos Machados, margem direita, junto à área da ETE, e objetiva a concentração dos esgotos gerados em Riacho dos Machados e seu recalque para o tratamento preliminar na estação de tratamento de esgotos.

- Ponto de operação;
- Q máxhor(em 2028) = 12,33L/s;
- Hg = 455,400 (chegada no Trat. Preliminar) 443,650 (NEmin) = 11,75 m;
- Hman= 18,98 mca.









O conjunto a ser empregado será do tipo submersível da marca ABS modelo AFP 1049 M 75/4 com as seguintes características:

• Ponto de Operação: 12,33 L/s x 18,98 mca;

• Rendimento Hidráulico: 48,40%;

Potência do Motor: 10,0 cv;Diâmetro do Rotor: 228 mm;

• Rotação: 1750 rpm;

• Tensão: 220 / 380 / 440 υ.

## d) Estação de tratamento de esgoto sede

A ETE - Matias Cardoso foi definida com as seguintes unidades operacionais para atendimento de final de plano do projeto (2028):

Tratamento Preliminar	1 unidade;
• Lagoas Anaeróbias	2 unidades;
• Lagoa Facultativa	2 unidade;
• Lagoas de lodo	2 unidades;
Aterro Controlado	3 unidades (valas);
• Laboratório/ Escritório	1unidade.

Tabela 24 – Vazão para Dimensionamento da ETE em Matias Cardoso						
APOPULAÇÃO	VAZÕES TOTAIS (L/s)					
ATENDIDA(hab.)	TIPO	L/s	m3/h	m3/dia		
	Qmín	4,09	14,74	353,71		
3.972	Qmédia	5,99	21,56	517,34		
	Qmáx.hor	9,02	32,46	779,15		
	Qmín	5,01	18,05	433,11		
5.899	Qmédia	7,83	28,17	676,14		
	Qmáx.hor	12,33	44,37	1.064,98		
	APOPULAÇÃO ATENDIDA(hab.) 3.972	APOPULAÇÃO ATENDIDA(hab.) TIPO  Qmín 3.972 Qmédia Qmáx.hor  5.899 Qmédia	em Matias Cardos           APOPULAÇÃO         TIPO         L/s           ATENDIDA(hab.)         Qmín         4,09           3.972         Qmédia         5,99           Qmáx.hor         9,02           Qmín         5,01           Qmédia         7,83	em Matias Cardoso           APOPULAÇÃO         VAZÕES TOTAIS (I. grade)           ATENDIDA(hab.)         TIPO         L/s         m3/h           3.972         Qmín         4,09         14,74		

Fonte: CODEVASF, 2008

O Tratamento Preliminar é projetado para a vazão de recalque da elevatória final de Matias Cardoso de 12,33 L/s, correspondente a vazão máxima horária de final de plano de projeto.

- Caixa de Amortização;
- Dimensões da caixa
   (0,50 m x 0,50 m e h=1,05 m) V= 0,263 m³;
- Q bomba= 0,01233 m³/s; TRH = 21,29 seg. 0,35 min;
- Calha Parshall de 3" (W = 7,6 cm), k = 0,176 m en = 1,547;
- Largura do canal igual a 0,30 cm;
- V = 0.60 m/s;
- Degrau adotado: Q (2028) =0,110 m;
- Lâmina à montante do Parshall=0,070 m;
- Lâmina a jusante do Parshall=0,111 m;
- Velocidade a jusante da calha: V = 0,37 m;
- Caixa de areia, limpeza manual.

Acaixa de areia adotada será do tipo convencional, funcionando por gravidade de acordo com a Lei de Stokes. Sendo a vazão de dimensionamento do tratamento preliminar (Qmáxhor= 7,59 L/s) menor que 250 L/s, a limpeza será manual por recomendação da NBR-12.209.

- V1 Velocidade do fluxo = 30 cm/s;
- V2 Velocidade de sedimentação = 2cm/s.

Adotando-se o coeficiente de segurança de 50%, tem-se L = 22,5 h.









## Determinação das dimensões da caixa

- 0,30 m de largura;
- Lâmina de 0,070 m;
- Degrau de 0,20 m para depósito;
- A = 0.081 m;
- V = 0.15 m/s (s/areia);
- L = 3,00m.

#### Acúmulo de areia

2008: 0,0173 m/dia;2028: 0,0226 m/dia.

Considerando o tempo médio para limpeza da caixa de areia de 5 (cinco) dia, serão acumulados, aproximadamente, 11,3 cm de areia. No momento da limpeza, a velocidade na caixa de areia é de 0,26 m/s.

#### Grade fina

A grade fina terá funcionamento contínuo com limpeza manual, e será instalada no canal de entrada com 0,30 m de largura.

Lagoas Anaeróbias: o dimensionamento das lagoas anaeróbias está apresentado na **Tabela** 25.

Tabela 25 – Dimensionamento das Lagoas	Anaeróbias	em Matias C	Cardoso			
DADOS DE ENTRADA						
DISCRIMINAÇÃO	ANO	VA	LOR			
POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	2008 2028		972 899			
VAZÃO MÉDIA	2000	m <sup>3</sup> /dia	L/s			
W. D. C. III. S. IV.	2008 2028	517,54 676,51	5,99 7,83			
TEMPERATURA ( <sup>O</sup> C)		2	24			
CARGA ORGÂNICA PER CAPITA (kg DBO / hab. x dia)		0,0	045			
3 TAXA DE APLICAÇÃO VOLUMÉTRICA (kg DBO5 / m x dia)		0	),2			
PROFUNDIDADE ÚTIL ADOTADA PARA A LAGOA (m)		4	-,5			
ALTURA DA BORDA LIVRE (m)		0	,5			
EFICIÊNCIA CONSIDERADA PARA A LAGOA (%)		6	60			
PARÂMETROS AFLUE	NTE					
		mg/s	kgDBO x dia			
CARGA ORGÂNICA AFLUENTE	2008 2028	2068,75	178,74 265,46			
CONCENTRAÇÃO DE DBO AFLUENTE (mg/L)	2028	3072,40	45			
	2028		92			
VOLUME REQUERIDO PARA A LAGOA (m <sup>3</sup> )	2008	1.327,28				
TEMPO DE DETENÇÃO (dia)	2028	2				
ÁREA REQUERIDA (m <sup>2</sup> )		294,95				
NÚMERO DE LAGOAS			2			
LARGURA / COMPRIMENTO (m) - MEIA PROFUNDIDADE		12	2,14			
LARGURA / COMPRIMENTO- ADOTADA (m) - MEIA PROFUNDIDADE		14	-,00			
ÁREA ADOTADA (m <sup>2</sup> )		196	6,00			
VOLUME RESULTANTE (m <sup>3</sup> )		176	4,00			
PARÂMETROS AFLUE	NTE					
TEMPO DE DETENÇÃO ADOTADO (dia)	2008 2028		8,4 2,6			
TALUDE ADOTADO		VERTICAL HORIZONTAL	2 3			
COMPRIMENTO / LARGURA DO FUNDO (m)			,25			
COMPRIMENTO / LARGURA NO NÍVEL DO ESGOTO (m)		20,75				
COMPRIMENTO / LARGURA NA CRISTA DO TALUDE (m)		22	2,25			
PARÂMETROS DO FLUE	ENTE					
		mg/s	kgDBO x dia			
CARGA ORGÂNICA	2008 2028	827,50 1.228,96	71,50 106,18			
CONCENTRAÇÃO DE DBO5 (mg/L)	2008 2028	1	38 57			
	2020	I.	J1			









## • Lagoas de lodo

A estimativa da produção de lodo nas lagoas anaeróbias está apresentada na **Tabela 26**. Já o dimensionamento delas está descrito na **Tabela 27**.

Ano	População	Loc	Lodo (m³)		Altura de lodo na lagoa (m³)	
70	(hab.)	Anual	Acumulado	Anual	Acumulado	
2008	3.972	59,57	59,57	0,152	0,152	
2009	4.130	61,96	121,53	0,158	0,310	
2010	4.296	64,44	185,97	0,164	0,474	
2011	4.382	65,72	251,69	0,168	0,642	
2012	4.469	67,04	318,73	0,171	0,813	
2013	4.559	68,38	387,11	0,174	0,988	
2014	4.650	69,75	456,85	0,178	1,165	
2015	4.743	71,14	527,99	0,181	1,347	
2016	4.838	72,56	600,56	0,185	1,532	
2017	4.934	74,02	674,57	0,189	1,721	
2018	5.033	75,50	750,07	0,193	1,913	
2019	5.134	77,01	827,08	0,196	2,110	
2020	5.236	78,55	905,62	0,200	2,310	
2021	5.315	79,72	985,35	0,203	2,514	
2022	5.395	80,92	1.066,27	0,206	2,720	
2023	5.476	82,13	1.148,40	0,210	2,930	
2024	5.558	83,37	1.231,77	0,213	3,142	
2025	5.641	84,62	1.316,38	0,216	3,358	
2026	5.726	85,89	1.402,27	0,219	3,577	
2027	5.812	87,17	1.489,44	0,222	3,800	
2028	5.899	88,48	1.577,92	0,226	4,025	









Tabela 27 – Dimensionamento das Lagoas de
Lodo em Matias Cardoso

Loud elli Matias Cardoso							
DIMENSIONAMENTO							
Profundidade da lagoa anaeróbia	М	4,50					
Altura para descarte do lodo	Μ	2,25					
Taxa de produção de lodo	M³/hab.ano	0,015					
Ano previsto para a retirada do lodo	-	2019					
Altura de lodo prevista	М	2,11					
Volume de lodo acumulado – 2019	$M^3$	827,08					
Número de descartes	Unid	4					
Volume de cada descarte	$M^3$	206,77					
Espessura da camada de lodo descartado	М	0,30					
Área requerida	$M^2$	689,23					
Largura / comprimento - meia profundidade	М	26,25					
Largura / comprimento- adotada	М	27,00					
Área adotada <b>Fonte</b> :	$M^2$	729,00					

CODEVASF, 2008

### • Emissário

O efluente das lagoas facultativas da ETE - Matias Cardoso será conduzido até o Rio São Francisco, um curso d'água de classe 2, através de uma tubulação em PVC, junta elástica, e diâmetro de 150 mm e extensão de 292 metros.

#### • Aterro controlado

A estimativa do volume de material a ser disposto nas valas de aterro controlado está apresentada na **Tabela 28**. Para aterramento dos resíduos, foram projetadas células lineares de 1,5 m de largura e profundidade de 1,90 m. A extensão total da célula é determinada pelo volume de resíduo a ser aterrado. Portanto, foram dispostas três valas de aterro com 94 m de comprimento. As

células serão abertas conforme a necessidade de aterramento do material proveniente da limpeza das unidades da ETE e elevatórias, verificada durante a operação do sistema.

Aterrado em Matias Cardoso	
MATERIAL RETIDO NO CESTO	
ELEVATÓRIA FINAL	
VA 7 Ã O MÉDIA 2000 (L/-)	6.07

Tabela 28 – Volume de Material a ser

ELEVATORIA FINAL	
VAZÃO MÉDIA 2008 (L/s)	6,27
VAZÃO MÁXIMA 2028 (L/s).	13,34
VOLUME RETIDO NO GRADEAMENTO (L/m³)	0,012

<b>VOLUME DE MATERIAL RETIDO ACUMULADO</b>	
2.028 (m³)	74,61

MATERIAL RETIDO NO GRADEAMENTO FINO TRATAMENTO PRELIMINAR	
VAZÃO MÉDIA 2008 (L/s)	6,27
VAZÃO MÉDIA 2028 (L/s)	8,60
ESPAÇAMENTO ENTRE AS BARRAS (cm)	2,0
TAXA DE MATERIAL RETIDO (L/m³)	0,038
VOLUME DE MATERIAL RETIDO ACUMULADO	
- 2028 (m³)	190,90
MATERIAL RETIDO NA CAIXA DE AREIA	
TRATAMENTO PRELIMINAR	
VAZÃO MÉDIA 2008 (L/s)	6,27
VAZÃO MÉDIA 2028 (L/s)	8,60
TAXA DE ACÚMULO DE AREIA (L/m³)	0,030
VOLUME DE MATERIAL RETIDO ACUMULADO	
2028 (m³)	150,71

VOLUME TOTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO	
ATERRO (m³)	416,2









## • Lagoa facultativa

O dimensionamento da lagoa facultativa está apresentado na Tabela 29.

Tabela 29– Dimensionamento da	Lagoa Facu	ıltativa	/
DADOS DE ENTRADA			
DISCRIMINAÇÃO	ANO	VAL	OR
Вюскийнхарас	2008	3.9	
POPULAÇÃO ATENDIDA (hab.)	2028	5.899	
		m³/dia	L/s
VAZÃO	2008	517,54	5,99
0	2028	676,51	7,83
TEMPERATURA ( C)		24	
TAXA DE APLICAÇÃO SUPERFICIAL (kg DBO / ha x dia)		240	
K - COEFICIENTE DE REMOÇÃO (D <sup>-1</sup> )		0,20	
PROFUNDIDADE ÚTIL ADOTADA PARA A LAGOA (m)		2,0	
ALTURA DA BORDA LIVRE (m)		0,5	
EFICIÊNCIA CONSIDERADA PARA A LAGOA FACULTATIVA (%)		6	0
PARÂMETROS EFLUENTE DA LAGOA ANAERÓBIA / /	AFUENTE LAG		1 DDO 1
CARGA ORGÂNICA	2000	mg/s	kgDBO x dia
CARGA ORGANICA	2008 2028	827,50 1228,96	71,50 106,18
	2008	13	
CONCENTRAÇÃO DE DBO (mg/L)	2028	15	
DIMENSIONAMENTO			
ÁREA REQUERIDA PARA A LAGOA (m <sup>2</sup> )		4424,25	
NÚMERO DE LAGOAS		2	
RELAÇÃO COMPRIMENTO / LARGURA		2,50	
LARGURA (m) - MEIA PROFUNDIDADE		29,75	
COMPRIMENTO (m) - MEIA PROFUNDIDADE		74,37	
LARGURA ADOTADA (m) - MEIA PROFUNDIDADE		35,00	
COMPRIMENTO ADOTADO (m) - MEIA PROFUNDIDADE		75,00	
ÁREA RESULTANTE (m <sup>2</sup> )		5250,00	
VOLUME RESULTANTE (m <sup>3</sup> )		10500,00	
RELAÇÃO COMPRIMENTO / LARGURA ADOTADO		2,14	
TEMPO DE DETENÇÃO ADOTADO (dia)	2008	20	
TEINII O DE DETENÇÃO ABOTABO (dia)	2028	1	
TALUDE ADOTADO		VERTICAL	2
LADCUDA DO ELINDO (m)		HORIZONTAL 3	
LARGURA DO FUNDO (m)  LARGURA NO NÍVEL DO ESGOTO (m)		32,00	
LARGURA NO NIVEL DO ESGOTO (III)  LARGURA NA CRISTA DO TALUDE (m)		38,00 39,50	
COMPRIMENTO DO FUNDO (m)			
COMPRIMENTO NO NÍVEL DO ESGOTO (m)		72,00 78,00	
COMPRIMENTO NA CRISTA DO TALUDE (m)		79,	
PARÂMETROS DO EFLUE	NTE	<u> </u>	
Kt - CORREÇÃO DO COEFICIENTE DE REMOÇÃO (D <sup>-1</sup> )		0,2	24
		mg/s	kgDBO x dia
CARGA ORGÂNICA	2008	349,15	30,17
	2028	531,53	45,92
00105117040 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		SOLÚVEL	TOTAL
CONCENTRAÇÃO DE DBO5 (mg/L)	2008	23	58
EFICIÊNCIA NA REMOÇÃO DE DBO PARA A LAGOA FACULTATIVA	2028 2008	33	68
(%)	2008	5	
	2008	83	
EFICIÊNCIA NA REMOÇÃO DE DBO PARA O SISTEMA DE LAGOA	2000		.)







Em contato com a Prefeitura de Matias Cardoso. verificou-se não haver licenciamento ambiental para implantação do sistema de esgotamento sanitário. Evidenciaram ainda a não existência de outorga de água para destinação final dos Efluentes Líquidos do Tratamento. Segundo a Prefeitura de Matias Cardoso (2017), não há áreas de assentamentos irregulares no município. Como não há redes coletoras de esgoto em operação, evidentemente, não há ligações clandestinas de água pluviais ligadas a elas. Não é possível avaliar a demanda atual dos serviços de esgotamento sanitário, mas cabe-se ressaltar que o projeto da Codevasf prevê e abrangerá a demanda no horizonte de planejamento do PMSB, o que não está muito distante, considerando que o projeto de implantação da ETE está em fase de implantação, tendo em vista que foram retomadas as obras no dia 19 de março deste ano, com previsão de término em 2 anos conforme informado pela prefeitura. Apesar das unidades ainda não estarem construídas e por isso não ocorrer monitoramento da eficiência do sistema, de acordo com Von Sperling (2005), esse arranjo tecnológico tem uma eficiência média de remoção de DBO de 80 a 93%, o que representa um efluente com menor concentração de matéria orgânica e que atende ao requerido em lei. O mapa a seguir , indica a áreas de abrangências de cada um dos sistemas de esgotamento sanitário do projeto da Codevasf que encontrase em fase de implantação presentes em Matias Cardoso, descrevendo a localização dos principais componentes levantados pela equipe de campo. Além do mais, foi verificado durante visitas no município e também informado pela prefeitura que na área urbana de Matias Cardoso, não existem áreas com passivo ambiental, sendo assim não existe risco de contaminação por esgoto e nem áreas já contaminadas.

## e) Sistemas de esgotamento sanitário em localidades rurais

A área rural de Matias Cardoso, como um todo, possui população de 5.201 habitantes, sendo o esgotamento sanitário realizado basicamente por fossas rudimentares (negras), conforme verificado em campo. A Prefeitura de Matias Cardoso (2017) informou que não possui dados sobre as condições das fossas e a quantidade existente.

O Censo de 2010 apresentou uma realidade dividida entre fossas rudimentares (45,02 %), sem banheiro (30,64%) e fossa séptica (22,16%), o que perfaz um total de 97,82 %. Esta realidade não foi alterada, conforme verificado nos levantamentos efetuados pela equipe técnica Gesois.

De maneira geral, não há nenhum tipo gestão e controle sobre o esgotamento sanitário dessas áreas, não havendo, de forma sistemática, instruções e apoio na construção ou limpeza das fossas.

# f) Sistemas de esgotamento sanitário em áreas especiais

Em Matias Cardoso foram evidenciadas áreas especiais para sistemas de esgotamento sanitário.

As áreas consideradas especiais são: Praia, coordenadas 616193 / 8363459), Lapinha coordenadas 612442 / 8348631), ambas comunidades quilombolas. Essas comunidades, do ponto de vista do esgotamento sanitário, apresentam soluções análogas à zona rural, ou seja fossa rudimentar.









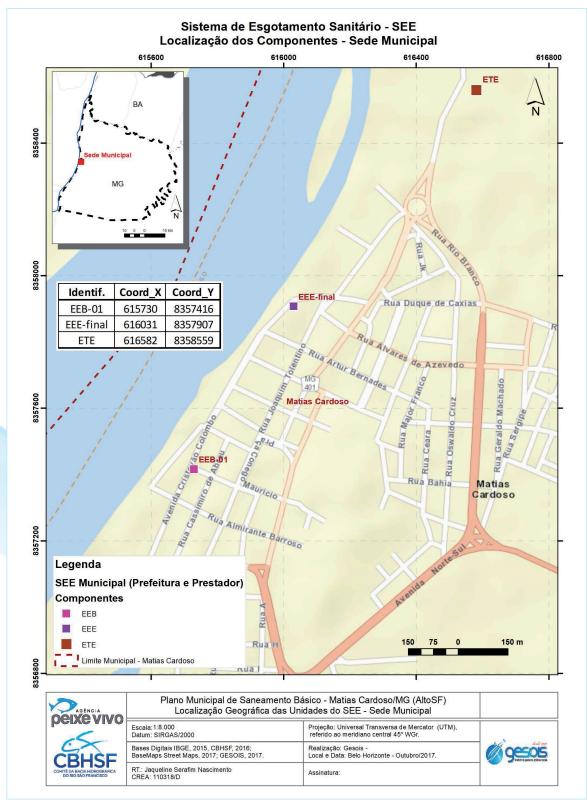


Figura 48 - Infraestrutura do SES Municipal em Matias Cardoso.

Fonte: GESOIS, 2017









No censo de 2010, encontram-se, na zona rural, quase 30% das comunidades sem banheiro. Isso pode ser considerada uma condição grave e especial, uma vez que, parece não ser apenas uma questão sanitária, mas principalmente social e econômica.

A situação das fossas rudimentares, em todos os domicílios da zona rural, também se encaixa na situação relatada no parágrafo anterior.

# g) Áreas preocupantes e situações de emergência

Toda a área urbana de Matias Cardoso pode ser considerada preocupante, tendo em vista que não há um SES totalmente implantado e em operação.

Toda a área rural apresenta uma situação de emergência do ponto de vista do esgotamento sanitário como base para a saúde pública. As situações que se apresentam são as seguintes:

- Falta de acompanhamento do município das reais condições sanitárias;
- Ausência de um programa para limpeza das fossas rudimentares;
- Falta de um programa de incentivo para construção de banheiros individuais nas residências;
- Falta de um programa para implantação de fossas sépticas nas residências;
- Não há indicação para projetos futuros.

### Lançamentos a céu aberto

De acordo com informações da Prefeitura de Matias Cardoso (2017) e observações realizadas em campo, não foram identificadas áreas com disposição de esgotos a céu aberto. Porém, é válido comentar também que não ocorre, no município, nenhum tipo de monitoramento ou fiscalização de lançamentos difusos.

### h) Identificação de projetos futuros

Na área urbana de Matias Cardoso, como já informado, o projeto de esgotamento sanitário da Codevasf encontra-se parcialmente implantado. Além deste, não há nenhum outro projeto previsto para a sede.

Com relação à área rural, não existe nenhum projeto previsto para a melhoria da situação do esgotamentosanitário, nemmesmo a substituição das fossas negras por fossas sépticas.

Não há indicação para projetos futuros, para o aprimoramento dos sistemas de esgotamento sanitário localizados na área urbana e rural. Fato que poderá ser revertido, assim que o PMSB for aprovado e o município buscar a universalização desse serviço através de parcerias indicadas no capítulo de programas, projetos e ações.

### 10.2.3. Percepção da Comunidade

Para elaborar um Plano condizente com a realidade da população do município e visando o alcance dos princípios da Lei 11.445/2011, no que se refere à participação social, foram realizadas inúmeras entrevistas, ao longo de toda a elaboração do Diagnóstico.

Dentre os apontamentos da população, foi destacado que na área urbana, o esgotamento sanitário de Matias Cardoso, concentra-se, na prática, em soluções individualizadas por fossa rudimentar.











Na oficina de DRP, realizada em 03/10/2017 os questionários preenchidos pelos participantes mostraram que:

- Não existe rede de tratamento de esgoto;
- Obra da rede de esgoto inacabada;
- Embora não tenha sido observado no município o lançamento de esgoto a céu aberto com escoamento de água nas ruas, este problema foi mencionado pela população;
- Sistema não implantado;
- Fossas rudimentares próximas a cursos d'água;
- Instalações de fossas sépticas em unidades com lençol freático raso.

Nas comunidades rurais, ainda há um percentual de 30% de domicílios sem banheiros e nas casas que tem banheiro, havendo a adoção de fossa rudimentar. O percentual de 74,02 % de fossa rudimentar registrado no Censo de 2010, e que pode ser maior, segundo os técnicos do Gesois, é um dado que indica que o cuidado com o saneamento não tem sido uma preocupação das gestões públicas.

### 10.2.4. Considerações Finais

A elaboração do diagnóstico dos serviços de esgotamento sanitário no Município de Matias Cardoso permitiu que fossem identificadas as principais carências existentes nesse setor. As informações ilustram que há um arrastamento das obras do SES da sede municipal. Embora o projeto seja de 2008, ainda não foram finalizadas as obra de rede coletora, portanto o município não possui a infraestrutura adequada. A seguir, são apresentadas algumas considerações importantes que retratam a realidade do município neste eixo do saneamento básico:

De acordo com o Censo Demográfico (2010), o tipo de esgotamento sanitário predominantemente utilizado pela população de Matias Cardoso são as fossas rudimentares (58,48 % - 6.297 habitantes);

Na zona rural predomina-se igualmente a utilização de fossas rudimentares, sendo utilizada por 45,02% da população;

Na zona urbana, a realidade é ampliada, pois 4082 habitantes, correspondente a 74,02 % da população urbana, usam como destinação final dos sanitários a fossa rudimentar, segundo o IBGE (2010);

Em 2008, visando ampliar os serviços de esgotamento sanitário, foi contratada pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) a elaboração de um projeto do SES da área urbana de Matias Cardoso, pela empresa YC Engenharia Ltda;

O projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário para a Sede Municipal de Matias Cardoso, elaborado em 2008, encontra-se em fase de implantação;

### O projeto contempla as seguintes etapas:

### Redes, estações elevatórias e interceptores

### Estação de Tratamento de Esgoto Sede

Foram instaladas 70% das redes coletoras;

Foram iniciadas as instalações de algumas estações elevatórias, mas foram abandonadas;

Foi adquirido o terreno para implantação da ETE;









A Tabela 30, apresenta uma síntese diagnóstica do SES de Matias Cardoso.

Tabela 30 – Sínte	Tabela 30 – Síntese de Informações SEE Matias Cardoso										
ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL										
Capacidade de tratamento atual	Não há tratamento do esgoto gerado em Matias Cardoso, tanto na área urbana, como rural. O SES da área urbana está em fase de implantação, conforme projeto Codevas, 2008.  População a ser atendida: 3.972 hab.  Ligações prediais a implantar: 1.098 und.  São utilizadas, atualmente as fossas rudimentares, em todo o município.										
Sistema de Coleta	A rede coletora de esgoto projetada para a área urbana está parcialmente implantada (70%), mas não sendo utilizada.  Extensão total: 21,99 km.										
Interceptores	Interceptor do Rio São Francisco I: DN 150, extensão 673 m. Interceptor do Rio São Francisco II: DN 150, extensão 556 m.										
Estações Elevatórias de Esgoto	Número de unidades: 2. EEB-01 e EEB-Final.										
Estação de Tratamento de Esgoto (área urbana)	Unidades de projeto: tratamento preliminar; 2 lagoas anaeróbias; 3 lagoas facultativas; 3 lagoas de lodo; 3 aterros controlados; 1 laboratório/escritório. Vazão de projeto: 12,33 L/s.  Corpo receptor: Rio São Francisco.										
Tratamento de esgoto área rural	Fossas rudimentares.										
Desempenho operacional	O SES está em fase de implantação pela prefeitura. Não há controle sobre a disposição de esgotos, no momento.										
Controle de Qualidade do Efluente Final	Previsto em projeto. Na área rural, não há nenhum controle.										

Fonte: GESOIS, 2018

### 10.3. Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

No modelo de gestão atual do Município de Matias Cardoso, há uma estrutura operacional pequena constituída de:

- Secretaria de Obras: administrando os resíduos de limpeza pública, como varrição, roçada, entulhos, recolhimento de galhos e poda;
- Secretaria da Saúde: coordenando os procedimentos associados aos resíduos dos serviços de saúde (RSS);
- Secretaria de Meio Ambiente: promovendo a educação ambiental, entre outras ações.

As principais lacunas na gestão de resíduos sólidos no município, responsabilidade da Prefeitura de Matias Cardoso, considerando as áreas urbanas e rurais, estão dispostas na **Figura 49**.

A Prefeitura Municipal de Matias Cardoso não possui PGIRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos). A elaboração deste documento está previsto como uma das ações do Produto 3 (PR1.1.1 – Elaborar e implementar o PGIRS). A falta deste faz com que a gestão atual dos resíduos sólidos seja deficiente por falta de um direcionamento.









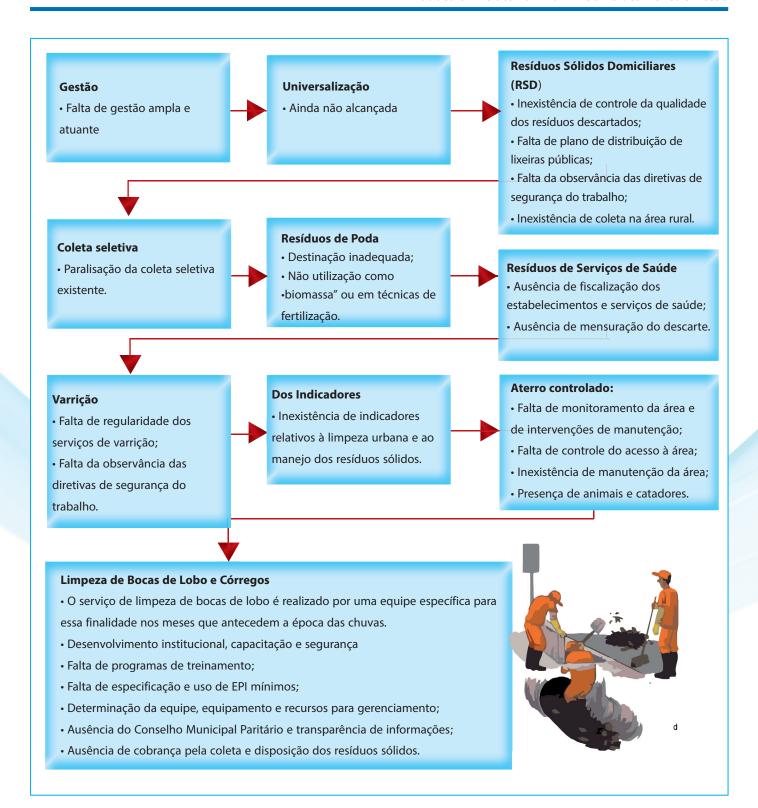


Figura 49 – Lacunas Identificadas em Campo na Gestão de Resíduos Sólidos
Fonte: GESOIS, 2017









# 10.3.1. Geração, caracterização, composição, per capita e densidade

De acordo com os dados fornecidos pela Secretaria de Obras, os tipos de resíduos gerados no município estão dispostos na **Tabela 31**.

De acordo com informações da Prefeitura de Matias Cardoso, a quantidade de resíduos sólidos coletada é de 12 m3 /dia. Admitindo um peso específico condizente com as características do município, valor este de 230 kg/m3, teremos uma geração de resíduos de aproximadamente 3 ton/dia.

resíduos sólidos urbanos varia de 0,5 a 1,3 kg/hab.dia, situando-se dentro da média da América Latina.

### a) Composição gravimétrica

A caracterização da composição gravimétrica dos resíduos sólidos de Matias Cardoso visa determinar a quantidade de resíduos (domiciliar e comercial), objetivando identificar sua composição (matéria orgânica, metais, papel, papelão, plásticos, trapos, vidro, borracha, couro, madeira, entre outros). O estudo gravimétrico realizado no município alcançou os resultados apresentados na **Figura 50**.

# Tabela 31 – Tipos de Resíduos Gerados TIPO Resíduo sólido doméstico residencial Resíduo sólido comercial Resíduo sólido público; Resíduo sólido domiciliar especial: • Entulho de obras, Pilhas e baterias, • Lâmpadas fluorescentes, • Pneus. Resíduos sólidos de fontes especiais: • Lixo industrial, • Lixo de terminal rodoviário, • Lixo agrícola,



· Lixo de serviços de saúde.

Como a população urbana é de 5.814 habitantes, atendidas em 100% pela coleta, a geração per capita fica na média de 0,520 kg/hab. dia, sendo que a média nacional está em torno de 1 kg/hab. dia (IBGE, 2010). Ainda, na América Latina, de acordo com Acurio et.al (1998), a geração de

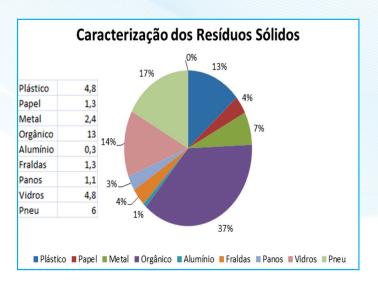


Figura 50 – Caracterização das Amostras dos Resíduos Sólidos de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017









# 10.3.2. Infraestrutura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Toda a infraestrutura física (escritório, oficinas, pátio de manobras, etc.) para os serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos está implantada dentro da Secretaria de Obras.

# 10.3.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana

### a) Acondicionamento

No Município de Matias Cardoso, para o acondicionamento de lixo, são usados vários tipos de recipientes: sacos plásticos, caixas de papelão, latas e em alguns casos bombonas plásticas.



Figura 51 – Acondicionamento de Lixo Público em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

# b) Coleta, transporte e manipulação de resíduos domiciliares

Segundo informações da Prefeitura de Matias Cardoso, a população urbana atendida pelo serviço de coleta é de 100%. Porém, em visita de campo, foi observado acúmulo de resíduos em vários pontos e lotes vagos.

As atividades operacionais de coleta dos resíduos domésticos e assemelhados são realizadas integralmente pela prefeitura. Na área urbana, estas atividades ocorrem de segunda a sextafeira, na parte da manhã e tarde com rota préestabelecida, levando em conta a demanda de cada localidade/ bairro, conforme demonstra a **Tabela 32**.

O serviço é executado por 18 funcionários terceirizados para a coleta, varrição e capina, apoiados por um motorista. Na execução desses serviços são utilizados EPIs, não havendo nenhum treinamento ou capacitação do pessoal envolvido nesses serviços.

Os veículos normalmente indicados para as atividades de coleta são caminhões com carrocerias sem compactação e/ou com carrocerias compactadoras. As carrocerias sem compactação mais empregadas na limpeza urbana são:

- Basculante convencional;
- Baú ou prefeitura;
- Caminhões compactadores.









Para o transporte dos resíduos domésticos de Matias Cardoso, o município dispõe de um veículo compactador, com capacidade de 6 m3, em bom estado de conservação, e um trator com carreta para coleta, quando necessário dos RCC, não há um plano de manutenção preventiva ou corretiva somente sendo feitas quando necessário (Figura 52).



Figura 52 – Caminhão Coletor/Compactador em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

Tabela 32 – Fı	Tabela 32 – Frequência de Coleta Regular em Matias Cardoso											
DIAS DA SEMANA	BAIRROS	MODELO/ CAMINHÃO	HORÁRIO									
	Centro	Compactador	Manhã									
Segunda-Feira	Av. principal e prédios públicos	Compactador	Manhã/Tarde									
	Gameleira	Compactador	Tarde									
	Correia	Compactador	Tarde									
	Bairro Alto e Bonito	Compactador	Manhã									
Terça-Feira	Bairro Cerâmica	Compactador	Manhã									
	Av. principal e prédios públicos	Compactador	Manhã/Tarde									
	Bairro Eldorado	Compactador	Tarde									
	Av. principal e prédios públicos	Compactador	Manhã/Tarde									
Quarta- Feira	Bairro Alto e Bonito	Compactador	Manhã									
	Bairro Eldorado	Compactador	Tarde									
	Bairro Cerâmica	Compactador	Manhã									
	Av. principal e prédios públicos	Compactador	Manhã/Tarde									
Quinta- Feira	Bairro Alto e Bonito	Compactador	Manhã									
	Bairro Eldorado	Compactador	Tarde									
	Bairro Cerâmica	Compactador	Manhã									
	Av. principal e prédios públicos	Compactador	Manhã/Tarde									
Sexta-Feira	Porto Matias	Compactador	Manhã									

Fonte: Prefeitura Municipal de Matas Cardoso, 2017







### c) Serviços de varrição

De acordo com a visita em campo pelos técnicos do Gesois verificou-se que o serviço de varrição de Matias Cardoso (Figura 53) tem sido realizado de forma satisfatória em toda a área urbana pavimentada, entretanto sem muita organização sendo executada por funcionários da prefeitura municipal e realizada em passeios e vias públicas. Nem sempre se encontra empregados utilizando EPI's adequados para o referido trabalho.



Figura 53 – Imagem do Serviço de Limpeza e Varrição em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2018

A prefeitura não disponibilizou o roteiro do serviço de varrição. A equipe responsável por este serviço utiliza o trator com carreta para realizar a coleta dos resíduos oriundos dessa atividade e transportá-los para o lixão.

# d) Serviços de capina, raspagem, roçada, poda e jardinagem

Os serviços de poda e jardinagem são realizados por funcionários da própria prefeitura nos jardins da cidade e nas áreas institucionais, sendo que o serviço de poda só é realizado de acordo a necessidade do município ou por solicitação dos moradores. Todo o material recolhido é enviado para o Lixão. Esses serviços são executados por seis garis e um encarregado.

### e) Serviços de limpeza de bocas de lobo

O serviço de limpeza de bocas de lobo é realizado nos meses que antecedem a época das chuvas e, sendo feito regularmente, evita possíveis alagamentos. Alguns tipos de boca de lobo não permitem a limpeza pelo fato de as grelhas serem soldadas. O material coletado é transportado paro o lixão municipal.

### f) Serviços de limpeza da drenagem superficial

Como a sede de Matias Cardoso não possui rede de drenagem subterrânea, o serviço de limpeza se resume aos dispositivos da drenagem superficial, sarjetas e meio fios. Esses serviços são executados pela própria equipe da prefeitura, de acordo com a necessidade. O material coletado é transportado paro o lixão municipal.

# g) Serviço de limpeza das feiras, mercados e espaços públicos

Nesses logradouros, a coleta dos resíduos é realizada no término dos eventos e o material coletado é transportado para o lixão municipal.









# 10.3.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural

A área rural do Município de Matias Cardoso é constituída de 22 comunidades formadas por: Nova Era, Gleba 8, Linha da Cruz, Beta, Assentamento Boca da Caatinga, Tronco do Ipê, Vereda, Quilombo Praia, Pau Preto, Barreiro 01, Comunidade Lapinha, Lajedão, Gleba 5, Linha do



Figura 54 – Área Utilizada como Apoio para o Lixo dentro da Comunidade em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 56 – Lixão em Gado Bravo em Matias Cardoso

Fonte: GESOIS, 2017

Campo, Gado Bravo, Engazeira, Cabeça de onça, Cana Brava, Comunidade do Porto, Barreiro 02, Quilombo de Lapinha, Várzea da Manga. A soma das populações dessas comunidades, aproximadamente de 1.250 habitantes, é desprovida de quaisquer serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos.

Em visita de campo, foi constatado que em 18 comunidades, todo resíduo sólido produzido é queimado e/ou aterrado pelos próprios moradores em suas propriedades, sendo essa a forma mais inadequada de manejo. Nas três comunidades: Lajedão, Lajedinho e Gado Bravo, é realizada uma coleta precária e, posteriormente, os resíduos são conduzidos para dois lixões ilustrados na Figura 54, Figura 55 e Figura 56. Na Figura 57 está indicada a localização geográfica das áreas de disposição final de resíduos sólidos no Município de Matias Cardoso.



Figura 55 – Lixão em Lajedão em Matias Cardoso







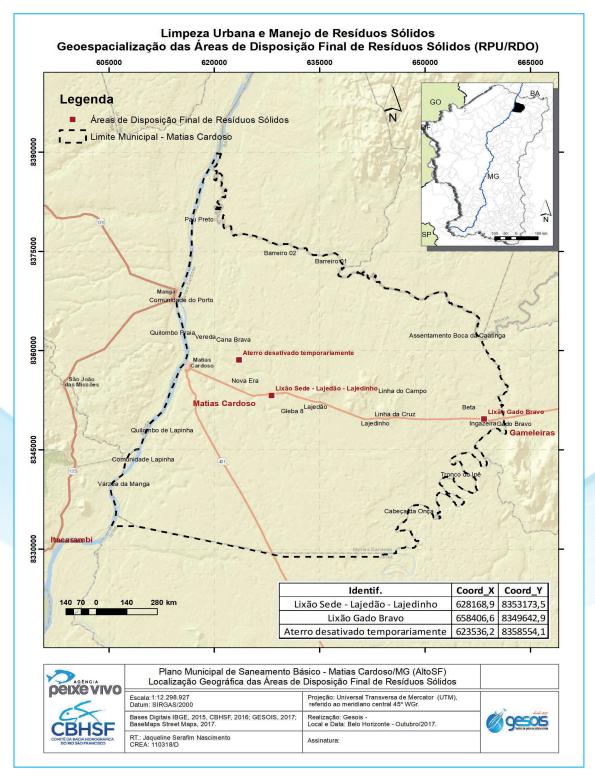


Figura 57 – Localização Geográfica das Áreas de Disposição Final de Resíduos Sólidos em Matias Cardoso









# 10.3.5. Disposição e destinação finais dos rejeitos e dos resíduos sólidos

Os resíduos domiciliares e comerciais coletados pela Prefeitura de Matias Cardoso são destinados em lixões **Figura 58**.

No lixão da área urbana de Matias Cardoso, com 5 ha de área e vida útil aproximada de 10 anos, ocorrem problemas como: a presença de animais, a presença de catadores, queima de resíduos, entre outros. O espalhamento dos resíduos é realizado de acordo com as orientações do funcionário responsável, pois, o município não possui uma usina de triagem e compostagem.



Figura 58 – Aspectos do Lixão em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017





Figura 59 – Aspectos do Lixão em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017











Figura 60 – Área para Implantação do Futuro Aterro Sanitário em Matias Cardoso

Fonte: GESOIS, 2017

Os resíduos, então, são depositados diretamente no solo sem o mínimo de reaproveitamento. Por ser um lixão e não possuir nenhum tipo de sistema de drenagem, o líquido percolado do aterro, ou chorume gerado a partir da matéria orgânica em decomposição, encontra-se em contato direto com o solo. Por ser altamente poluente, o chorume não pode ser disposto diretamente no meio ambiente, pois pode provocar a contaminação do solo, do lençol freático e de corpos d'água. Segundo informações da prefeitura, existe uma área já estudada para implantação de um futuro aterro sanitário conforme **Figura 60**.

10.3.6. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em áreas especiais (terras indígenas, quilombolas, assentamentos, ocupações/loteamentos irregulares e demais ocorrências relevantes)

No Município de Matias Cardoso não há nenhuma forma de manejo de resíduos sólidos nas áreas especiais: Quilombo Praia e Quilombo Lapinha. Os resíduos são lançados inadequadamente a céu aberto desprovidos de quaisquer serviços de limpeza.

# 10.3.7. Áreas preocupantes e situações de emergência

Em Matias Cardoso, atualmente, são 3 as áreas ocupadas pelos lixões:

- O lixão da sede;
- O lixão de Lajedão/Lajedinho;
   O lixão de Gado Bravo







Estas áreas são consideradas como preocupantes e deverão ser desativadas ou transformadas em aterros sanitários. No encerramento, necessitarão de um plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). Como áreas preocupantes existem os lixões que, quando desativados por não existir.

10.3.8. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos

Na elaboração da simulação de áreas para implantação de aterros sanitários no Município de Matias Cardoso, em um primeiro momento, foram observados os critérios de maior peso como apresentado na **Tabela 33.** 

Tabela 33 - Parâmetros U	Tabela 33 - Parâmetros Utilizados como Critérios para Identificação de Áreas Potenciais para Instalação do Aterro Sanitário										
MAPA	CRITÉRIO DE RESTRIÇÃO										
Proximidade a cursos d'água	300 metros de distância.										
Cadastro Ambiental Rural	Áreas particulares cadastradas nas categorias: Reserva Legal e Áreas de Preservação										
Declividade	Permanente.										
Solos	Declividades superiores a 30%.										
Aeroportos	Categorias com elevada permeabilidade e granulometria arenosa.										
Unidades de Conservação	20 km de raio a partir do centro geométrico do aeródromo.										
Subsidência Cárstica	raio de 10 km (dez quilômetros), categorizada como área circundante,										
Adensamentos Populacionais	Domínios hidrogeológicos: Carbonatados/Metacarbonatados – Porossos/Fissurais.										
Limite da Área Urbana Municipal	2 km de raio.										
Proximidade ao Sistema Viário	20 km de raio a partir do centro gerador.										
Cavidades Naturais	100 metros a partir da faixa de domínio estabelecida pelos órgãos competentes.										
	250 metros de raio.										

Fonte: GESOIS, 2018

O processamento geoestatístico, tendo como área alvo a faixa de 20 km a partir do centro gerador, não retornou definições de alternativas locacionais favoráveis à disposição de resíduos sólidos no Município de Matias Cardoso (Figura 61).









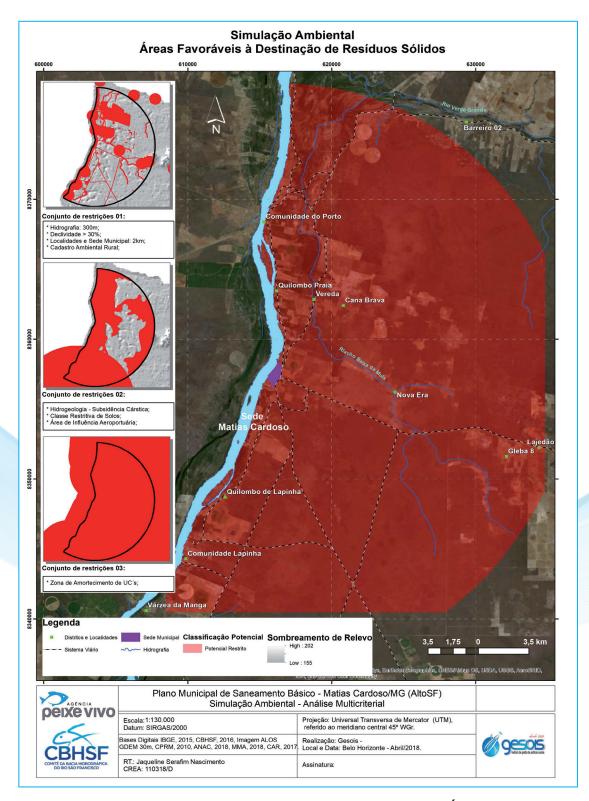


Figura 61 – Simulação Ambiental – Análise Multicriterial das Áreas Favoráveis a Disposição Final de RSD







# 10.3.9. Coleta seletiva, cooperativas, catadores e inclusão social

No Município de Matias Cardoso não há coleta seletiva. Mas segundo informação da prefeitura, foi recentemente criada a Amcre (Associação de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis), constituída de 15 associados. Na Comunidade Praia (quilombola) existe a Asqua (Associação de Pequenos Produtores Rurais do Rio São Francisco), pouco atuante.

# 10.3.10. Destinação dos resíduos dos serviços de saúde

Os resíduos gerados pelos serviços de saúde são de total responsabilidade dos próprios geradores, cabendo a cada estabelecimento executar seu PGRSS, dando uma destinação final correta a seu respectivo resíduo. A coleta, transporte e tratamento desses resíduos no Município de Matias Cardoso, tanto de natureza pública ou privada são executados pela empresa Serquip-tratamento de resíduos, na unidade de Montes Claros, que opera com a tecnologia de incineração. Essa Empresa é constituinte do Consorcio Intermunicipal de saúde do Norte de Minas Gerais com certificação de disposição ambiental de resíduos, aprovada pela Feam.

# 10.3.11. Geração e destinação de resíduos da construção civil

A prefeitura de Matias Cardoso não tem dados e nem controle sobre a geração RCC. A coleta é feita em veículos tipo caçamba somente quando necessário e não é cobrado por estes serviços. Não existe serviço privado para a coleta de resíduos da construção civil. A destinação final do RCC é o lixão existente na área urbana de Matias Cardoso.

### 10.3.12. Resíduos com Logística Reversa Obrigatória

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos listados abaixo são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, independente dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, dos seguintes itens:

- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- pilhas e baterias;
- · pneus;
- óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Destes, apenas as embalagens de agrotóxicos são coletadas no comércio local de Matias Cardoso e são enviadas para o galpão situado no Distrito Industrial de Jaíba, quando necessário. Não foi fornecida a quantidade. A Figura 62, mostra o local de armazenagem das embalagens. Para os demais resíduos de logística reversa não existe coleta específica no município.



Figura 62 – Vista do Galpão de Recebimento de Embalagem em Matias Cardoso

Fonte: GESOIS, 2017









### 10.3.13. Análise da Situação da Gestão dos Serviços com Base em Indicadores Técnicos, Operacionais e Financeiros

Analisando-se a situação dos serviços relativos aos resíduos sólidos no Município de Matias Cardoso com base nos indicadores técnicos, operacionais e financeiros fornecidos pelo SNIS (2015), pode-se destacar quanto aos:

### a) Indicadores operacionais e financeiros

Os indicadores apresentados pelo SNIS mostram que existem catadores de materiais recicláveis que trabalham dispersos na cidade (CA004), que estes não estão organizados em cooperativas ou associações (CA005), e que não existe trabalho social por parte da prefeitura direcionado aos catadores (CA008). O SNIS informa não haver agentes autônomos que prestam serviço de coleta de RCC utilizando-se de caminhões tipo basculantes ou carroceria no município (CC017), ou carroças com tração animal ou outro tipo de veículo com pequena capacidade (CC018). Também é informado que a Prefeitura ou SLU não executa usualmente a coleta diferenciada de RCC no município (CC019) e que não há empresas especializadas ("caçambeiros") que prestam tais serviços (CC020). A população urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades, é de 5.935 habitantes (CO050), através de 01 caminhão de compactador e 01 trator com carreta.



Figura 63 – Vista do Galpão de Recebimento de Embalagem em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017









# 10.3.14. Análise de soluções consorciadas ou não consorciadas

A análise geoestatística de áreas favoráveis à destinação final de resíduos sólidos (10.3.8) não retornou indicações de locais potencialmente viáveis à implantação de aterro sanitário, fazendo-se necessária a adoção de soluções ambientalmente adequadas para destinação dos resíduos municipais. Nesse contexto, as soluções consorciadas ganham importância no âmbito municipal. O Município de Matias Cardoso participa dos consórcios Serra Geral e Cimans-Consórcio Intermunicipal Multifinalitário da área Mineira da Sudene (Cimans) mas, não há nenhuma ação relativa a resíduos sólidos. O Plano de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos dos municípios localizados na Bacia do Rio São Francisco (MYR, 2010) prevê para o Município de Matias Cardoso a sua inserção no agrupamento de Janaúba, juntamente com os municípios: Capitão Enéas, Francisco Sá, Pai Pedro, Porteirinha, Riacho dos Machados, Serranópolis de Minas, Catuti, Espinosa, Gameleiras, Mamonas, Mato Verde, Monte Azul, Jaíba e Janaúba.

Matias Cardoso está a uma distância de Janaúba de aproximadamente 132,7 km, com estradas mal conservadas, necessitando de transbordo estações de elevando significativamente o custo de transporte dos resíduos. Ressalta-se que tal distância é mais que o dobro do critério adotado no estudo de regionalização dos municípios da Bacia do São Francisco. Ressalta-se que o Consórcio Municípios Intermunicipal dos Mineira da SUDENE (CIMAMS) indica como destinação final de resíduos sólidos de Matias Cardoso o Aterro Sanitário de Janaúba, Como

alternativa economicamente viável e adequada ambientalmente recomenda-se a instalação de UTC mecanizada.

### 10.3.15. Percepção da população

As fragilidades destacadas no Município de Matias Cardoso, em relação ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são ilustradas na **Figura 64.** 

Não foram detectadas potencialidades no sistema de manejo e destinação final de resíduos sólidos, pela população de Matias Cardoso.



### Lixão;

- Inexistência de coleta seletiva;
- Falta de conscientização da população;

SEDE

- Queima do lixo;
- Falta de divulgação e cronograma dos dias de coleta;
- Falta de limpeza em lotes vagos;
- Falta de conscientização dos comerciantes para a disposição dos resíduos em horários certos.

SEDE RURAL

- Falta de conscientização da população;
- Queima do lixo;

Figura 64 – Fragilidades Destacadas pela População em Matias Cardoso









### 10.3.16. Considerações Finais

Depois de realizado o levantamento de dados e em campo para verificar a situação atual da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Matias Cardoso algumas considerações podem ser apontadas:

•Há necessidade de uma reforma na gestão para que se torne mais ampla

e atuante;

•Falta capacitação e treinamento de pessoal para atuar corretamente nas ações do manejo e destinação final dos resíduos sólidos;

• O roteiro de coleta necessita de uma adequação nos seus dias, para um melhor atendimento à população;

•O município conta com serviços de capina, varrição e poda, mas sendo necessário ampliar sua cobertura de atendimento;

•Não há programas de coleta seletiva;

• A destinação dos resíduos é realizada em lixões tanto na área urbana como na rural em prejuízo ao meio ambiente, necessitando de melhorias com provável construção de um aterro sanitário consorciado com Jaíba.

• São necessárias ações para conscientização e educação da população;

•No que se referem aos resíduos volumosos, resíduos de transporte, de construção civil, e de logística reversa obrigatória, estes precisam de uma atenção especial tendo em vista que atualmente não recebem destinação adequada.

 Constatou-se, por exemplo, que 37% em peso é composto pela fração orgânica, passível de ser tratada (reciclada) pelo processo de compostagem. Existem

várias vantagens em optar por este processo com ganho econômico, podendo reduzir em muito a quantidade de resíduos a ser destinada ao lixão, diminuindo consequentemente os custos com esse serviço.

• Verificou-se que 13,6% dos resíduos gerados tem potencial para serem reciclados. Ao destinar materiais recicláveis para os lixões, temos um desperdício de matéria prima e energia, sem considerar o trabalho e a renda que seriam propiciados por um sistema de reciclagem.

•A partir das considerações acima, podemos dizer que 56,6% dos resíduos recolhidos em Matias Cardoso têm potencial de reciclagem (orgânicos + recicláveis). O acesso aos serviços de coleta e transporte no município, de maneira geral, atende às demandas da população residente na sede, necessitando ser ampliado para as áreas rurais visando à universalização.









Tabela 34 – Síntese de Inform	ações da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Matias Cardoso					
ASPECTO	SITUAÇÃO ATUAL					
	O município não possui o PGIRS, e os serviços estão sob a responsabilidade da prefeitura.					
	Na área rural, não há coleta.					
	Geração diária de resíduos: 3,0 ton/dia.					
Gestão dos resíduos sólidos	Geração <i>per capita</i> : 0,52 kg/hab./dia.					
	Número de funcionários envolvidos: 18, da prefeitura.					
	Na área urbana, há um roteiro preestabelecido para a coleta.					
	A limpeza urbana é feita pela prefeitura, de forma regular.					
Disposição final dos resíduos	Lixão					
Coleta Seletiva	Não há.					
Resíduos da Construção Civil - RCC	Não há um programa específico para os RCC. Os resíduos são encaminhados ao lixão ou dispostos irregularmente pela área urbana.					
Resíduos de Saúde - RSS	A coleta é feita regularmente pela prefeitura e a destinação final é terceirizada					

Fonte: GESOIS, 2018.

Resíduos da Logística Reversa

### 10.4. Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

No município não há uma lei municipal que regularize a drenagem urbana. Alguns municípios que também não possuem legislação específica de drenagem pluvial utilizam-se das diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

# 10.4.1. Infraestrutura dos sistemas drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Não há um programa específico para a destinação dos resíduos da logística reversa.

# a) Sistema de microdrenagem pluvial na área urbana

No Município de Matias Cardoso, como não existe um projeto de drenagem pluvial adequado, encontra-se em vários pontos da área urbana soluções pontuais transportando o problema de alagamento de um ponto para outro. O escoamento pluvial dá-se no leito das ruas obedecendo as suas declividades.









A Prefeitura de Matias Cardoso não dispõe de cadastro técnico de seu sistema de micro e macrodrenagem, sendo assim, a descrição desses sistemas foi embasada em vistoria de campo realizada no município e informações de técnicos da prefeitura.

Na área central existem algumas bocas de lobo, conforme a **Figura 65.** 



Figura 65 – Bocas de Lobo em Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

# b) Sistema de macrodrenagem pluvial na área urbana

A macrodrenagem da área urbana é constituída pelo Rio São Francisco, formando a bacia hidrográfica receptora de todas as águas pluviais.

### c) Avaliação de demanda

- Área Urbana: apresenta um total de 27.123 m de ruas pavimentadas, sendo 13.729 m, em pavimentação asfáltica, correspondendo a 50,61% do total, e 13.394 m, sem revestimento, correspondendo a 49,38% do total;
- Áreaimpermeável: Admitindo-seem 10 m, a largura média das ruas, e 13.729 m, comocomprimento, a área pavimentada chega a 137.290 m². A taxa de impermeabilização das ruas é obtida pela razão entre a área pavimentada e a população urbana: 137.290 m² / 5.814 hab. = 23,61 m² /hab;
- Área permeável: Admitindo-se a largura média das ruas em 10 m, e o comprimento das vias sem revestimento em 13.394 m, encontramos a área de 133.940 m². A taxa de permeabilidade das ruas é obtida pela razão entre a área sem revestimento e a população urbana: 133.940 m²/5.814hab. = 23,00 m²/hab.

### 10.4.2. Drenagem pluvial na área rural

Na zona rural de Matias Cardoso foi possível observar uma retirada expressiva da cobertura vegetal. Tal processo promove uma exposição completa do solo a vários tipos de processos que podem causar diversos danos ao meio ambiente e à saúde humana. O sistema de drenagem pluvial da zona rural do município é todo superficial, ou









Figura 66 – Sistema Viário Urbano e Tipos de Pavimentação Fonte: GESOIS, 2018

seja, o escoamento se dá de forma natural, sem nenhum tipo de sistema coletor constituído da microdrenagem.

# 10.4.3. Sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais em áreas especiais

Não há sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais nas áreas consideradas como especiais, as quais abrangem o Quilombo Praia e Quilombo Lapinha.

# 10.4.4. Áreas de risco, eventos hidrológicos críticos, sinistros e identificação de fragilidades e problemas pontuais

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (BRASIL, 2018), registrou entre 2006 e 2016, a ocorrência de 5 eventos de estiagem, 10 de secas, 3 inundações e um 1 de enxurrada.

A partir da análise das informações do Atlas (S2Id, 2018), referentes aos eventos hidrológicos (inundações e enxurradas) foi possível identificar que as áreas mais afetadas, entre 2006 e 2016 foram:

- Área urbana da sede municipal, principalmente na Avenida Beira Rio que compreende os bairros Alto Bonito e Centro;
- Área rural: Comunidades de Lajedão, Lajedinho, Porto de Matias Cardoso, Vereda, Pau Preto, Rio Verde Grande, Ilha Ressaca, Ilha Curimatã e Ilha Pau Preto.

### 10.4.5. Percepção da população

As potencialidades e as fragilidades destacadas pela população referentes ao sistema de drenagem na sede e na zona rural do Município de Matias Cardoso são apontadas na **Figura 67**.









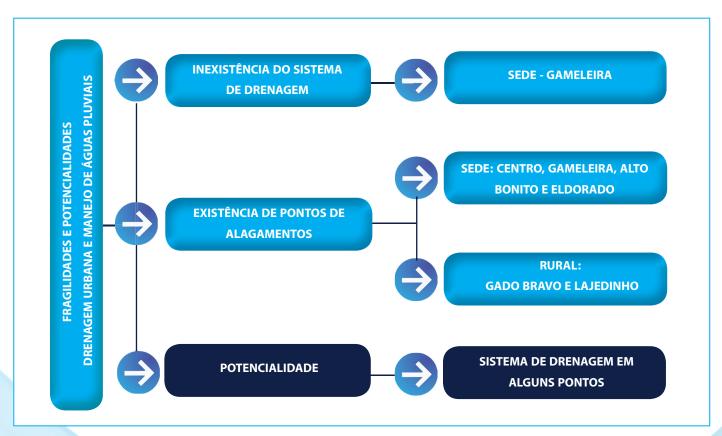


Figura 67 – Fragilidades e Potencialidades Drenagem Urbana Fonte: GESOIS, 2018

### 10.4.6. Considerações finais

Depois de realizado o levantamento de dados e em campo para verificar a situação atual da drenagem de águas pluviais em Matias Cardoso, algumas considerações podem ser realizadas:

- •O município não possui programas e projetos para implantação / ampliação da rede de drenagem, tanto em área urbana como em área rural;
- •Os principais problemas de drenagem identificados estão ligados à ausência, manutenção e limpeza dos dispositivos;
- •O alagamento de áreas urbanas, ao inundar galerias e dispositivos locais de esgotamento sanitário e depósito de materiais orgânicos e tóxicos, causa impactos e riscos das pessoas que habitam a área, pois as doenças de veiculação hídrica podem se manifestar pela rápida contaminação das águas e pelo contato direto das pessoas nesse ambiente degradado;
- •O fato de a área urbana não possuir um sistema de drenagem adequado pode levar a acontecimentos de maior impacto como possíveis alagamentos ou enchentes, relacionadas principalmente às cheias do Rio São Francisco.











## 11. PROGNÓSTICO

Oprognósticoealternativas para a universalização dos serviços de saneamento, conforme exposto por Mcidades (2011), envolve a formulação de estratégias para atendimento das diretrizes, visando alcançar os objetivos e metas definidas

junto ao PMSB, utilizando-se dos dados do diagnóstico. Os objetivos desta etapa do PMSB estão dispostos na Figura 68, e a metologia de elaboração das análises prognósticas são ilustradas na **Figura 69**.

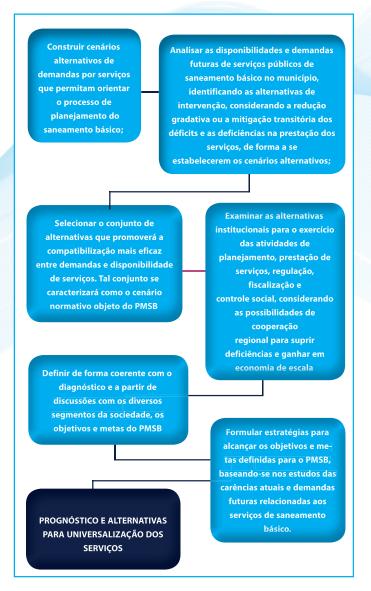


Figura 68 – Fluxograma da Metodologia do Prognóstico

Fonte: GESOIS, 2018

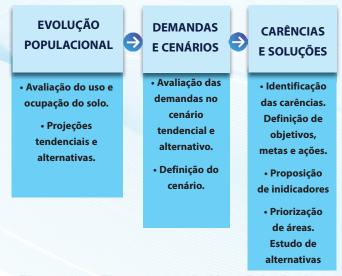


Figura 69 – Fluxograma da Metodologia do Prognóstico Fonte: GESOIS, 2018

### 11.1. Projeção Populacional

Procurando atender ao disposto no Termo de Referência do presente PMSB, buscou-se desenvolver uma metodologia para a elaboração dos estudos populacionais do Município de Matias Cardoso fundamentada em dados populacionais oficiais do IBGE, referentes a recenseamentos, contagens, e ainda estimativas populacionais existentes. Após a compilação das informações, foi realizado um processamento destas utilizando









métodos e modelos matemáticos, buscando uma estimativa num horizonte de 20 anos (2017-2037), conforme diretrizes estipuladas no marco regulador. Além disso, esse é o tempo médio de vida mínimo a ser considerado para um aterro sanitário.

Com base na metodologia apresentada e nos parâmetros e coeficientes calculados, foram desenvolvidas as projeções populacionais para Matias Cardoso, as quais são apresentadas na **Tabela 35.** 

Tabela 35 – Projeção Populacional: Cálculos por Métodos Matemáticos												
	Projeção A	ritmética	Projeção Ge	ométrica	Taxa de cre decreso		Função F	Previsão				
Ano	População Total	Tx. Cresc. Anual	População Total	Tx. Cresc. Anual	População Total	Tx. Cresc. Anual	População Total	Tx. Cresc. Anual				
1996	9.668	-2,88%	9.668	-2,88%	9.668	-2,88%	9.668	-2,88%				
2000	8.600	2,57%	8.600	2,57%	8.600	2,57%	8.600	2,57%				
2007	10.270	-0,95%	10.270	-0,95%	10.270	-0,95%	10.270	-0,95%				
2010	9.979	1,80%	9.979	1,80%	9.979	1,80%	9.979	1,80%				
2014	10.717	0,98%	10.717	0,98%	10.717	0,98%	10.717	0,98%				
2015	10.822	0,77%	10.822	0,77%	10.822	0,77%	10.822	0,77%				
2016	10.905	0,57%	10.905	0,60%	10.905	0,02%	10.905	0,01%				
2017	10.967	0,56%	10.970	0,60%	10.907	0,97%	10.906	0,81%				
2018	11.029	0,56%	11.036	0,60%	11.012	0,85%	10.995	0,80%				
2019	11.091	0,56%	11.102	0,60%	11.107	0,77%	11.083	0,80%				
2020	11.152	0,55%	11.169	0,60%	11.192	0,69%	11.171	0,79%				
2021	11.214	0,55%	11.236	0,60%	11.270	0,63%	11.259	0,78%				
2022	11.276	0,55%	11.304	0,60%	11.341	0,58%	11.347	0,78%				
2023	11.338	0,55%	11.371	0,60%	11.407	0,54%	11.436	0,77%				
2024	11.400	0,54%	11.440	0,60%	11.469	0,50%	11.524	0,77%				
2025	11.462	0,54%	11.508	0,60%	11.527	0,47%	11.612	0,76%				
2026	11.524	0,54%	11.577	0,60%	11.581	0,44%	11.700	0,75%				
2027	11.585	0,53%	11.647	0,60%	11.632	0,42%	11.789	0,75%				
2028	11.647	0,53%	11.717	0,60%	11.680	0,39%	11.877	0,74%				
2029	11.709	0,53%	11.787	0,60%	11.726	0,37%	11.965	0,74%				
2030	11.771	0,53%	11.858	0,60%	11.770	0,35%	12.053	0,73%				
2031	11.833	0,52%	11.929	0,60%	11.811	0,34%	12.142	0,73%				
2032	11.895	0,52%	12.000	0,60%	11.851	0,32%	12.230	0,72%				
2033	11.956	0,52%	12.072	0,60%	11.889	0,31%	12.318	0,72%				
2034	12.018	0,51%	12.145	0,60%	11.925	0,29%	12.406	0,71%				
2035	12.080	0,51%	12.218	0,60%	11.960	0,28%	12.495	0,71%				
2036	12.142	0,51%	12.291	0,60%	11.994	0,27%	12.583	0,70%				
2037	12.204	,	12.365		12.027	,	12.671					



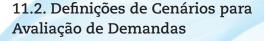






Observa-se que, os métodos matemáticos selecionados fomentaram o incremento populacional no município, no horizonte de 20 anos (2017-2017) da seguinte forma:

- Projeção aritmética: indicou um incremento populacional de 11,9%;
- Projeção geométrica: indicou um incremento populacional de 13,4%;
- Projeção crescimento decrescente: indicou um incremento populacional de 10,3%
- Projeção na função previsão: indicou um incremento populacional de 16,2%.



A partir da análise do uso e ocupação do solo e da evolução populacional, buscou-se estimar as projeções das demandas e oferta para os setores do saneamento, que contemplasse a realidade dos sistemas já existentes, assim como as necessidades prementes da população. Tal análise pauta-se no desenho de cenários.



Para tal, buscou-se construir dois cenários, o tendencial e o alternativo, adotando-se os seguintes critérios:

- O cenário tendencial adota a projeção populacional com base no método de taxa de crescimento aritmético;
- O cenário alternativo incorpora a projeção populacional com base

no método da taxa de crescimento geométrico. Com base nas projeções tendencial e alternativa, foram elaborados os valores correspondentes aos cenários de demanda por serviços de saneamento básico, tendo em vista o pleno atendimento da população do município. Para este PMSB foram adotados os valores de demanda correspondentes ao cenário tendencial. Este cenário apresentou maior fidelidade com a evolução territorial verificada no município.

Quanto ao horizonte de planejamento adotado para os cenários de demanda, foi considerado o período de 20 anos, a contar da data de finalização dos estudos. Dentro do horizonte de planejamento, as intervenções foram caracterizadas como: imediatas (0 até 2 anos); curto prazo (de 2 a 4 anos); médio prazo (5 a 8 anos); e longo prazos (8 a 20 anos).







### 11.3. Cenários de Demanda

### 11.3.1. Abastecimento de água

### a) Sede urbana

Os resultados obtidos para o cenário tendencial, estão dispostos na **Tabela 36, Figura 70** e na **Figura 71.** 

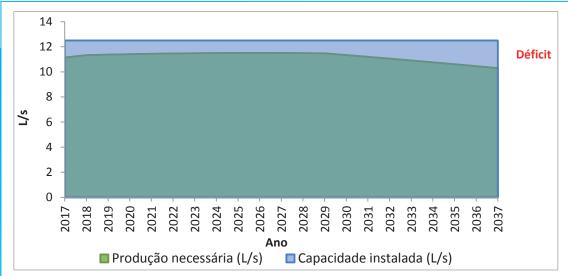


Figura 70 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Produção

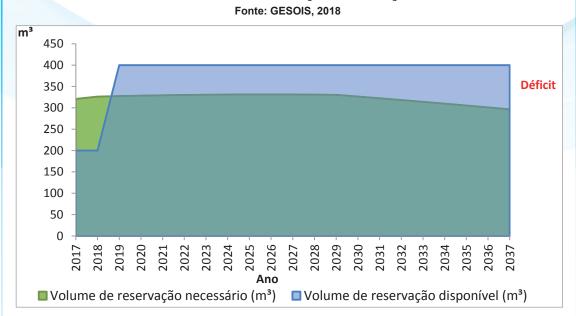


Figura 71 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Sede Urbana – Balanço da Produção

Fonte: GESOIS, 2018









Ano	População (hab.)	Índice de atendimento (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab. dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservaçã (m³)
2017	5.814	88%	5.096	110	6,49	7,78	30%	3,36	11,14	12,5	1,36	200	321	-121
2018	5.935	89%	5.263	109	6,61	7,93	30%	3,40	11,33	12,5	1,17	200	326	-126
2019	6.057	90%	5.434	107	6,73	8,08	29%	3,30	11,37	12,5	1,13	400	328	72
2020	6.179	91%	5.607	106	6,85	8,22	28%	3,19	11,41	12,5	1,09	400	329	71
2021	6.301	92%	5.782	104	6,96	8,35	27%	3,09	11,44	12,5	1,06	400	329	71
2022	6.423	93%	5.960	103	7,07	8,48	26%	2,98	11,47	12,5	1,03	400	330	70
2023	6.544	94%	6.140	101	7,18	8,61	25%	2,87	11,48	12,5	1,02	400	331	69
2024	6.666	95%	6.323	100	7,28	8,74	24%	2,76	11,50	12,5	1,00	400	331	69
2025	6.788	96%	6.509	98	7,38	8,86	23%	2,65	11,51	12,5	0,99	400	331	69
2026	6.910	97%	6.696	97	7,48	8,98	22%	2,53	11,51	12,5	0,99	400	331	69
2027	7.032	98%	6.887	95	7,57	9,09	21%	2,42	11,50	12,5	1,00	400	331	69
2028	7.153	99%	7.080	94	7,66	9,19	20%	2,30	11,49	12,5	1,01	400	331	69
2029	7.275	100%	7.275	92	7,75	9,30	19%	2,18	11,48	12,5	1,02	400	331	69
2030	7.397	100%	7.397	91	7,75	9,30	18%	2,04	11,34	12,5	1,16	400	327	73
2031	7.519	100%	7.519	89	7,75	9,29	17%	1,90	11,20	12,5	1,30	400	322	78
2032	7.641	100%	7.641	88	7,74	9,29	16%	1,77	11,05	12,5	1,45	400	318	82
2033	7.762	100%	7.762	86	7,73	9,27	15%	1,64	10,91	12,5	1,59	400	314	86
2034	7.884	100%	7.884	85	7,71	9,25	14%	1,51	10,76	12,5	1,74	400	310	90
2035	8.006	100%	8.006	83	7,69	9,23	13%	1,38	10,61	12,5	1,89	400	306	94
2036	8.128	100%	8.128	82	7,67	9,20	12%	1,25	10,45	12,5	2,05	400	301	99
2037	8.250	100%	8.250	80	7,64	9,17	11%	1,13	10,30	12,5	2,20	400	297	103

Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)

Fonte: GESOIS, 2018

Legenda:

Nota-se que para o cenário tendencial, dos 20 anos considerados no PMSB, o balanço da produção do sistema de abastecimento de água em Matias Cardosos é positivo desde o ano de 2017. A folga ainda maior com as ações de melhoria estruturais do sistema, por exemplo na parte de perdas, ou mesmo execução de campanhas para conscientização da população, por exemplo para diminuição do consumo per capita. Já para reservação, o município também apresenta um superávit no prazo imediato, mas essa situação não é permanente. Apenas com a inclusão de outro reservatório a curto prazo, já em 2019, haveria maior garantia no fornecimento. Pelos números observa-se que a oferta de água é maior que a demanda na sede urbana desde o ano de 2017, o que pode ser resultado dos bons índices de consumo per capita e perdas no sistema, valores

Prazo Imediato (até 2 anos)

acima dos recomendados pela Copasa. Durante as oficinas participativas e audiência pública tal fato também foi confirmado, apesar de haverem questionamentos quanto à qualidade da água. Todavia, um dos grandes problemas enfrentados pelo município e que cabe medidas estruturais emergenciais por parte da prestadora é o que tange á folga entre a capacidade instalada e a capacidade de tratamento. A capacidade de tratamento é de apenas 12,5%, sendo a instalada de 13%, o que demonstra uma folga de apenas 0,5%. De acordo com relatos obtidos na audiência pública, a Copasa já está tomando providências quanto a isso, inclusive verificando a obtenção de uma nova ETA.

Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)









### b) Distrito de Rio Verde de Minas - Gado Bravo

Os resultados obtidos para o cenário tendencial, estão dispostos na Tabela 37, Figura 72 e Figura 73.

Ano	Populaçã o (hab.)	Índice de atendimento (%)	Populaçã o atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab. dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidad e instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2017	1.853	83%	1.536	87	1,55	1,86	24%	0,58	2,44	1,7	-0,74	0	70	-70
2018	1.866	84%	1.573	87	1,59	1,91	24%	0,59	2,50	1,7	-0,80	0	72	-72
2019	1.880	86%	1.611	87	1,63	1,96	23%	0,59	2,54	1,7	-0,84	100	73	27
2020	1.893	87%	1.650	87	1,67	2,00	23%	0,59	2,59	1,7	-0,89	100	75	25
2021	1.906	89%	1.689	87	1,71	2,05	22%	0,58	2,63	1,7	-0,93	100	76	24
2022	1.920	90%	1.728	87	1,75	2,10	22%	0,58	2,68	1,7	-0,98	100	77	23
2023	1.933	91%	1.768	87	1,79	2,15	21%	0,57	2,72	1,7	-1,02	100	78	22
2024	1.947	93%	1.808	87	1,83	2,19	21%	0,57	2,76	1,7	-1,06	100	80	20
2025	1.960	94%	1.848	87	1,86	2,23	20%	0,56	2,79	1,7	-1,09	100	80	20
2026	1.973	96%	1.889	86	1,89	2,27	20%	0,55	2,82	1,7	-1,12	100	81	19
2027	1.987	97%	1.930	86	1,92	2,30	19%	0,54	2,85	1,7	-1,15	100	82	18
2028	2.000	99%	1.972	85	1,95	2,34	19%	0,53	2,87	1,7	-1,17	100	83	17
2029	2.014	100%	2.014	85	1,98	2,37	18%	0,53	2,90	1,7	-1,20	100	83	17
2030	2.027	100%	2.027	84	1,98	2,38	18%	0,51	2,88	1,7	-1,18	100	83	17
2031	2.040	100%	2.040	84	1,98	2,38	17%	0,49	2,87	1,7	-1,17	100	83	17
2032	2.054	100%	2.054	83	1,98	2,38	17%	0,47	2,85	1,7	-1,15	100	82	18
2033	2.067	100%	2.067	83	1,98	2,38	16%	0,46	2,84	1,7	-1,14	100	82	18
2034	2.081	100%	2.081	82	1,98	2,38	16%	0,44	2,82	1,7	-1,12	100	81	19
2035	2.094	100%	2.094	82	1,98	2,38	15%	0,42	2,81	1,7	-1,11	100	81	19
2036	2.107	100%	2.107	81	1,98	2,38	15%	0,41	2,79	1,7	-1,09	100	80	20
2037	2.121	100%	2.121	81	1,99	2,38	14%	0,39	2,77	1,7	-1,07	100	80	20

Fonte: GESOIS, 2018

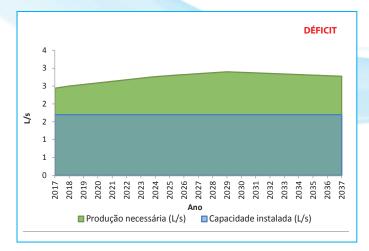


Figura 72 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água no Distrito de Gado Bravo – Balanço da Produção Fonte: GESOIS, 2018

m³

120

100

80

60

40

20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

100 20

Figura 73 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água no Distrito de Gado Bravo – Balanço da Produção









Nota-se que, para o cenário tendencial nos 20 anos considerados no PMSB, o balanço da produção do sistema de abastecimento de água no Distrito de Gado Bravo é deficitário. Com a introdução de ações de melhorias estruturais e também campanhas para conscientização da população, a imediato prazo, este balanço sofre uma diminuição do seu déficit, mas ainda assim permanece negativo até 2037. Já para reservação, o município apresenta um déficit de imediato, porém já em curto prazo com a introdução de um reservatório com capacidade de 100 m³ este panorama se altera e passa a apresentar um balanço com valor positivo.

Um fato a ser destacado é que, apesar dos números apresentarem uma demanda de água maior que a oferta no distrito desde o ano de 2017, durante as oficinas participativas e audiência pública não houve questionamentos quanto à falta de água. Todavia, vale ressaltar que houve reclamações quanto à qualidade da

água distribuída para população e também a ocorrência de interrupções no sistema sem aviso prévio.

medidas Dessa forma, cabe estruturais emergenciais por parte da prestadora no que tange à qualidade da água distribuída, como por exemplo, mudanças no processo de tratamento da água. Quanto à ocorrência de interrupções sem aviso prévio, este fato evidencia algo já observado em campo que seria um grande distanciamento da prestadora para com a população, por esta razão são necessárias ações que promovam esta aproximação que poderão ocasionar uma maior clareza e transparência das informações.

### c) Comunidade Horizonte do Gama - Lajedão

Os resultados obtidos para o cenário tendencial, estão dispostos na Tabela 38, Figura 74 e Figura

	Tabel	a 38 – Cei	nário Ten	dencial	para o	Sistema	de Aba	stecim	ento de	Água na	Comu	nidade d	le Lajedã	0
Ano	População (hab.)	Índice de atendimento (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab. dia)	Demanda média (L/s)	Demanda máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidade instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)
2017	603	78%	473	173	0,95	1,14	24%	0,35	1,49	1,5	0,01	15	43	-28
2018	606	80%	486	170	0,96	1,15	24%	0,35	1,50	1,5	0,00	15	43	-28
2019	615	82%	505	167	0,97	1,17	23%	0,35	1,52	1,5	-0,02	15	44	-29
2020	624	84%	523	164	0,99	1,19	23%	0,35	1,54	1,5	-0,04	15	44	-29
2021	633	86%	542	161	1,01	1,21	22%	0,34	1,55	1,5	-0,05	65	45	20
2022	642	87%	561	158	1,03	1,23	22%	0,34	1,57	1,5	-0,07	65	45	20
2023	651	89%	581	155	1,04	1,25	21%	0,33	1,58	1,5	-0,08	65	46	19
2024	660	91%	601	152	1,06	1,27	21%	0,33	1,60	1,5	-0,10	65	46	19
2025	669	93%	621	149	1,07	1,28	20%	0,32	1,61	1,5	-0,11	65	46	19
2026	678	95%	641	146	1,08	1,30	20%	0,32	1,62	1,5	-0,12	65	47	18
2027	687	96%	662	143	1,10	1,32	19%	0,31	1,62	1,5	-0,12	65	47	18
2028	696	98%	683	140	1,11	1,33	19%	0,30	1,63	1,5	-0,13	65	47	18
2029	705	100%	705	137	1,12	1,34	18%	0,30	1,64	1,5	-0,14	65	47	18
2030	714	100%	714	134	1,11	1,33	18%	0,28	1,61	1,5	-0,11	65	46	19
2031	723	100%	723	131	1,10	1,32	17%	0,27	1,59	1,5	-0,09	65	46	19
2032	732	100%	732	128	1,08	1,30	17%	0,26	1,56	1,5	-0,06	65	45	20
2033	741	100%	741	125	1,07	1,29	16%	0,25	1,53	1,5	-0,03	65	44	21
2034	750	100%	750	122	1,06	1,27	16%	0,23	1,50	1,5	0,00	65	43	22
2035	759	100%	759	119	1,05	1,25	15%	0,22	1,48	1,5	0,02	65	43	22
2036	768	100%	768	116	1,03	1,24	15%	0,21	1,45	1,5	0,05	65	42	23
2037	777	100%	777	113	1,02	1,22	14%	0,20	1,42	1,5	0,08	65	41	24
	egenda:		Prazo Imedia	ato (até 2 ar	108)	Curto Pra	azo (entre 2 e	4 anos)	Médio Pra	<b>zo</b> (entre 4 e 8	anos)	Longo Pra	zo (acima de l	R e até 20 and

Fonte: GESOIS, 2018









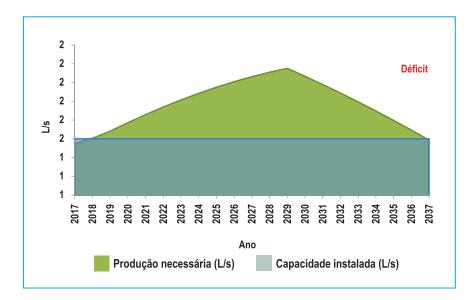


Figura 74 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Comunidade de Lajedão – Balanço da produção

Fonte: GESOIS, 2018

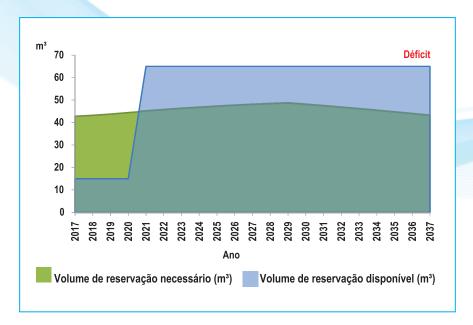


Figura 75 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Comunidade de Lajedão – Balanço da Reservação

Fonte: GESOIS, 2018

Nota-se, que para cenário tendencial dos 20 anos considerados no PMSB. o balanco da produção do sistema abastecimento de água comunidade de Lajedão inicia com um superávit, mas logo de imediato se torna deficitário. Com a introdução de ações de melhorias estruturais e também campanhas para conscientização da população de imediato este balanço sofre uma diminuição do seu déficit e o balanço torna-se positivo em 2034. Já para reservação, o município apresenta um déficit de imediato, porém já em curto prazo com a introdução de um reservatório com capacidade de 50 m³ este panorama se altera e passa a apresentar um balanço com valor positivo.

Um fato a ser destacado é que apesar dos números apresentarem uma demanda de água maior que a oferta na comunidade de Lajedão desde o ano de 2017, durante as oficinas participativas e audiência pública não houveram questionamentos quanto à falta de água. Todavia, vale ressaltar que houve reclamações quanto à qualidade da água distribuída para população. Dessa forma cabe medidas estruturais emergenciais por parte da prestadora no que tange à qualidade da água distribuída, como por exemplo, mudanças no processo tratamento da água.









### d) Comunidade de Lajedinho

Os resultados obtidos para o cenário tendencial, estão dispostos na **Tabela 39** e **Figura 76** e **Figura 77.** 

	Tabela :	39 – Cená	rio Tend	lencial p	ara o Si	stema	de Abas	tecim	ento de	Água na	Comuni	idade de	Lajedinh	10	
Ano	Populaçã o (hab.)	Índice de atendiment o (%)	População atendida (hab.)	Consumo per capita (L/hab. dia)	Demanda média (L/s)	Demand a máxima (L/s)	Percentual de perdas (%)	Perdas (L/s)	Produção necessária (L/s)	Capacidad e instalada (L/s)	Saldo ou Déficit (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)	Volume de reservação necessário (m³)	Saldo ou déficit de reservação (m³)	
2017	419	79%	333	179	0,69	0,83	3%	0,02	0,85	3,1	2,25	20	24	-4	
2018	421	81%	342	179	0,71	0,85	3%	0,02	0,87	3,1	2,23	35	25	10	
2019	427	83%	354	175	0,72	0,86	3%	0,02	0,89	3,1	2,21	35	26	9	
2020	433	85%	366	172	0,73	0,88	3%	0,02	0,90	3,1	2,20	35	26	9	
2021	439	86%	379	168	0,74	0,89	3%	0,02	0,91	3,1	2,19	35	26	9	
2022	445	88%	392	165	0,75	0,90	3%	0,02	0,92	3,1	2,18	35	27	8	
2023	451	90%	405	161	0,76	0,91	3%	0,02	0,93	3,1	2,17	35	27	8	
2024	457	91%	418	158	0,76	0,92	3%	0,02	0,94	3,1	2,16	35	27	8	
2025	463	93%	431	154	0,77	0,93	3%	0,02	0,95	3,1	2,15	35	27	8	
2026	469	95%	445	151	0,78	0,93	3%	0,02	0,96	3,1	2,14	35	28	7	
2027	475	97%	459	147	0,78	0,94	3%	0,03	0,96	3,1	2,14	35	28	7	
2028	481	98%	473	144	0,79	0,95	3%	0,03	0,97	3,1	2,13	35	28	7	
2029	487	100%	487	140	0,79	0,95	3%	0,03	0,98	3,1	2,12	35	28	7	
2030	493	100%	493	137	0,78	0,94	3%	0,03	0,96	3,1	2,14	35	28	7	
2031	499	100%	499	133	0,77	0,93	3%	0,02	0,95	3,1	2,15	35	27	8	
2032	505	100%	505	130	0,76	0,91	3%	0,02	0,94	3,1	2,16	35	27	8	
2033	511	100%	511	126	0,75	0,90	3%	0,02	0,92	3,1	2,18	35	27	8	
2034	517	100%	517	123	0,74	0,88	3%	0,02	0,91	3,1	2,19	35	26	9	
2035	523	100%	523	119	0,72	0,87	3%	0,02	0,89	3,1	2,21	35	26	9	
2036	529	100%	529	116	0,71	0,85	3%	0,02	0,87	3,1	2,23	35	25	10	
2037	535	100%	535	112	0,70	0,84	3%	0,02	0,86	3,1	2,24	35	25	10	
	Legenda:		Prazo Imediato (até 2 anos)			Cu	Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)			Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)			Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)		

Fonte: GESOIS, 2018

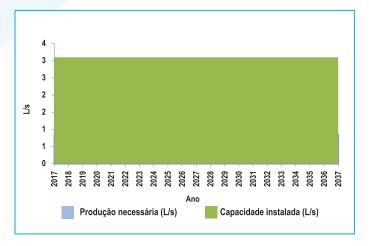


Figura 76 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Comunidade de Lajedinho – Balanço da Produção

Fonte: GESOIS, 2018

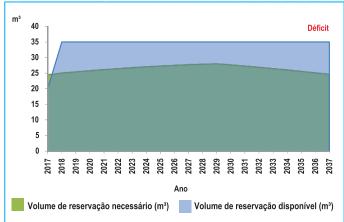


Figura 77 – Cenário Tendencial para o Sistema de Abastecimento de Água na Comunidade de Lajedinho – Balanço da Reservação









Nota-se que, para o cenário tendencial, dos 20 anos considerados no PMSB, o balanço da produção do sistema de abastecimento de água na comunidade de Lajedão inicia com um superávit, mas logo de imediato se torna deficitário. Com a introdução de ações de melhorias estruturais e também campanhas para conscientização da população de imediato este balanço sofre uma diminuição do seu déficit e o balanço torna-se positivo em 2034. Já para reservação, o município apresenta um déficit de imediato, porém já em curto prazo com a introdução de um reservatório com capacidade de 50 m³ este panorama se altera e passa a apresentar um balanço com valor positivo.

Um fato a ser destacado é que apesar dos números apresentarem uma demanda de água maior que a oferta na comunidade de Lajedão desde o ano de 2017, durante as oficinas participativas e audiência pública não houvequestionamentos quanto à falta de água. Todavia, vale ressaltar que houve reclamações quanto à qualidade da água distribuída para população. Dessa forma cabe medidas estruturais emergenciais por parte da prestadora no que tange à qualidade da água distribuída, como por exemplo, mudanças no processo de tratamento da água.

### e) Área rural

A área Rural de Matias Cardoso possui 22 localidades rurais com sistema de abastecimento de água operado pela prefeitura municipal. Durante as visitas de campo dos técnicos do PMSB notou-se uma grande heterogeneidade entre os sistemas instalados, porém muitos questionamentos eram comuns a todas as localidades.

captação, No aue tange à todas comunidades a realizam de forma subterrânea por meio de poços tubulares, exceto a Comunidade do Porto que realiza a sua captação de forma superficial diretamente no Rio São Francisco. O que mais se destaca nessa etapa dos SAA da maioria das localidades é que muitos poços são abertos sem controle ou regulação, no caso a outorga, o que acaba por ocasionar problemas no que tange à vazão destes poços. Um exemplo disso é a comunidade Linha da Cruz onde 3 poços foram abertos, mas mesmo assim sofre com a falta de

Quanto à reservação, poucas comunidades possuem reservatórios de água, exceto as comunidades de Tronco do Ipê e Vereda. A inexistência dos reservatórios dificulta o mínimo de tratamento da água distribuída, como por exemplo, pela adição de cloro. O tratamento, inclusive, é algo inexistente na maioria das localidades rurais, sendo um grande problema de saúde pública para o município. E ainda, o que tange à distribuição, algumas comunidades possuem problemas com redes de distribuição pouco extensas como é o caso de Pau Preto. Outro exemplo nesse âmbito e que demonstra também a necessidade de uma gestão efetiva da prefeitura no que tange a distribuição e controle é a comunidade de Linha da Cruz, onde a água é utilizada em abundância para os cultivos, não restando água suficiente para os demais moradores.Dessaforma,nãoháumaregularidade do serviço de abastecimento de água, fazendo a população recorrer a outras alternativas, como a abertura de poços particulares.

A manutenção dos SAAs é outra questão extremamente precária. As localidades, de maneira geral, sofrem com a falta de uma manutenção preventiva e mesmo a corretiva









acontece de forma demorada e pouco resolutiva. Muitos sistemas encontram-se com alguns componentes instalados, mas sem operação, um exemplo disso são as comunidades de Nova Era e Barreiro 02, onde falta a ligação elétrica.

Além disso, no final do ano de 2017, toda a área rural do município está com decreto de emergência por situação de seca que teve vigência até 15/12. Sendo assim muitas das localidades foram atendidas por caminhão pipa da Defesa Civil (Barreiro, Cabeça da Onça, Cana Brava, Engazeira, Lagoa do Retiro, Lagoa Nova, Linha da Cruz, Linha do Campo, Tronco do Ipê, Vereda), já que somente os da prefeitura não conseguiram atender à demanda de toda população. Vale ressaltar que esta é uma estratégia máxima de abastecimento e que não pode ser pontuada como forma de sistema.

### 11.3.2. Esgotamento sanitário

### a) Área urbana

Os resultados obtidos para o cenário tendencial, estão dispostos na Tabela 40 e Figura 78. Notase que para o cenário tendencial, praticamente durante todo o horizonte do PMSB, o balanço da coleta dos esgotos deficitário, devido ao fato de a população urbana ainda não ser atendida pela coleta de esgotos e o aumento do percentual ocorre de forma gradual na análise. Contudo, a meta

de universalização da coleta não foi estimada somente em 2037, visto que foi informado pela Prefeitura ações futuras no município, como por exemplo, a continuação da implantação do SES. Mas, com um esforço para maior ampliação da cobertura durante o horizonte do PMSB, tal objetivo pode ser alcançado antes. Analisando tal cenário (Figura 78), para um horizonte de 20 anos, percebe-se que mantendo os índices atuais, a futura ETE projetada pela Codevasf atenderá à demanda.

A prefeitura e a Codevasf terão de realizar uma campanha educativa para aumentar o número de adesão à rede esgoto a ser implantada, pois existe uma grande estrutura para o tratamento, para que sejam utilizadas 100% de sua capacidade, que irá suportar o crescimento da população para este cenário. Aumentar a cobertura de redes de coleta é necessário, visto que em 2010, de acordo com o IBGE, 74,02%, ou seja, 3.798 habitantes de Matias Cardoso despejam seus esgotos em

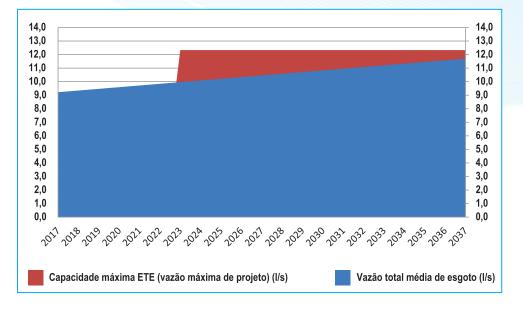


Figura 78 – Cenário Tendencial para o Sistema de Esgotamento Sanitário na Área Urbana – Balanço do Tratamento Fonte: GESOIS, 2018









	Tabela 40	– Cenário Tei	ndencial para	o Sistema de	e Esgotamen	to Sanitário	na Área Urbana	
ANO	População atendida hab.	Demanda média diária (L/s)	Coeficiente de retorno	Vazão média de esgoto (L/s)	Vazão média de infiltração (L/s)	Vazão total média de esgoto (L/s)	Capacidade máxima ETE (vazão máxima de projeto) (L/s)	Balanço da capacidade de tratamento (L/s)
2017	5814	7,40	0,8	5,92	3,30	9,22	0,00	-9,22
2018	5935	7,56	0,8	6,05	3,30	9,35	0,00	-9,35
2019	6057	7,71	0,8	6,17	3,30	9,47	0,00	-9,47
2020	6179	7,87	0,8	6,29	3,30	9,59	0,00	-9,59
2021	6301	8,02	0,8	6,42	3,30	9,72	0,00	-9,72
2022	6423	8,18	0,8	6,54	3,30	9,84	0,00	-9,84
2023	6544	8,33	0,8	6,67	3,30	9,97	12,33	2,36
2024	6666	8,49	0,8	6,79	3,30	10,09	12,33	2,24
2025	6788	8,64	0,8	6,91	3,30	10,21	12,33	2,12
2026	6910	8,80	0,8	7,04	3,30	10,34	12,33	1,99
2027	7032	8,95	0,8	7,16	3,30	10,46	12,33	1,87
2028	7153	9,11	0,8	7,29	3,30	10,59	12,33	1,74
2029	7275	9,26	0,8	7,41	3,30	10,71	12,33	1,62
2030	7397	9,42	0,8	7,53	3,30	10,83	12,33	1,50
2031	7519	9,57	0,8	7,66	3,30	10,96	12,33	1,37
2032	7641	9,73	0,8	7,78	3,30	11,08	12,33	1,25
2033	7762	9,88	0,8	7,91	3,30	11,21	12,33	1,12
2034	7884	10,04	0,8	8,03	3,30	11,33	12,33	1,00
2035	8006	10,19	0,8	8,15	3,30	11,45	12,33	0,88
2036	8128	10,35	0,8	8,28	3,30	11,58	12,33	0,75
2037	8250	10,50	0,8	8,40	3,30	11,70	12,33	0,63

Curto Prazo (entre 2 e 4 anos)

Fonte: GESOIS, 2018

Legenda:

fossas rudimentares, a céu aberto ou em corpos d'água na área urbana do município, sem haver ao menos algum controle. Em breve o SES em funcionamento no município necessitará que o esgoto seja coletado e transportado até o local de tratamento.

Prazo Imediato (até 2 anos)

No balanço do tratamento dos esgotos, notase que a capacidade existente irá suprir a necessidade do município nos próximos anos, mas com pouca folga na operação, ocasionando déficits em longo prazo.

### b) Área rural e áreas especiais

O Município de Matias Cardoso possui uma grande extensão territorial. Em sua área rural, encontram-se várias comunidades, entre elas assentamentos. A área Rural de Matias Cardoso, como um todo, possui população de 5.201 habitantes, sendo o esgotamento sanitário realizado basicamente por fossas rudimentares (também denominadas fossas negras).

Longo Prazo (acima de 8 e até 20 anos)

Médio Prazo (entre 4 e 8 anos)

Na ausência de um sistema completo de tratamento de esgotos, o ideal é a substituição das fossas negras por fossas sépticas. Os serviços de esgotamento sanitário nas áreas rurais de Matias Cardoso necessitam de melhorias para o atendimento do que é preconizado na Lei nº 11.445/2007.

As áreas consideradas especiais evidenciadas em Matias Cardoso para sistemas de esgotamento sanitário foram Praia (616193 e 8363459), Lapinha (612442 e 8348631), ambas as comunidades quilombolas.









Essas comunidades, do ponto de vista do esgotamento sanitário, apresentam soluções análogas à zona rural, ou seja, fossa rudimentar.

A Prefeitura de Matias Cardoso (2017) informou que não possui dados sobre as condições das fossas e a quantidade que existe. De maneira geral, não há nenhum tipo gestão e controle sobre o esgotamento sanitário dessas áreas, não havendo de forma sistemática instruções e apoio na construção ou limpeza das fossas.

# 11.3.3. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A **Figura 79** e a **Tabela 41**, a seguir apresentam o Cenário Tendencial obtido pela continuidade da atual tendência de crescimento populacional, frente á projeção da geração de RSD (total, urbano, rural, secos, recicláveis, úmidos, compostáveis

e rejeitos). Já as Tabelas **42 e 43**, apresentam os resultados dos processamentos dos cenários de geração, para os resíduos de construção civil e de saúde, respectivamente.

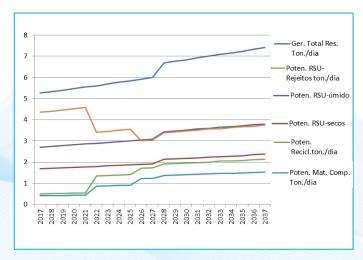


Figura 79 – Geração RSD Cenário Tendencial Fonte: GESOIS, 2018

Ano	Po	População (a)			Geração <i>per capita</i> de Resíduos (b) (kg/hab. dia)		Potencial de RSU – secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU – Úmidos (t/dia)	Potencial de Material Compostável (t/dia)	Potencial De RSU - Rejeitos
Allo	Total	Urbana (51%)	Rural (49%)	Urbana	Rural	Resíduos (t/dia)	31,9% dos RSU (d)	x(2017-2021=30%; 2022-2025=75%; 2026-2037=90%.).	51,4% dos RSU (d)	z(2017-2021=15%; 2022-2025=30%; 2026-2037=40%.)	(t/dia)
	Α	A <sub>1</sub>	$A_2$	B₁	B <sub>2</sub>	C (c)	D = 31,9% C	E = x% D	F = 51,4% C	G = z% F	H (e)
2017	11.122	5.814	5.308	0,520	0,420	5,26	1,68	0,50	2,70	0,41	4,35
2018	11.266	5.935	5.331	0,520	0,420	5,32	1,70	0,51	2,74	0,42	4,39
2019	11.414	6.057	5.357	0,520	0,420	5,40	1,72	0,52	2,78	0,42	4,46
2020	11.563	6.179	5.384	0,520	0,420	5,48	1,74	0,53	2,82	0,43	4,52
2021	11.711	6.301	5.410	0,520	0,420	5,55	1,77	0,54	2,86	0,43	4,59
2022	11.859	6.423	5.436	0,520	0,420	5,60	1,79	1,34	2,88	0,86	3,40
2023	12.008	6.544	5.463	0,520	0,420	5,70	1,82	1,37	2,93	0,88	3,45
2024	12.155	6.666	5.489	0,520	0,420	5,77	1,84	1,38	2,96	0,89	3,50
2025	12.303	6.788	5.515	0,520	0,420	5,84	1,86	1,40	3,00	0,90	3,54
2026	12.452	6.910	5.542	0,520	0,420	5,92	1,89	1,70	3,04	1,22	3,00
2027	12.600	7.032	5.568	0,520	0,420	6,00	1,91	1,72	3,08	1,23	3,05
2028	12.747	7.153	5.594	0,572	0,462	6,68	2,13	1,92	3,43	1,37	3,39
2029	12.896	7.275	5.621	0,572	0,462	6,76	2,16	1,94	3,47	1,39	3,43
2030	13.044	7.397	5.647	0,572	0,462	6,82	2,17	1,95	3,50	1,40	3,47
2031	13.192	7.519	5.673	0,572	0,462	6,92	2,20	1,98	3,57	1,43	3,51
2032	13.341	7.641	5.700	0,572	0,462	7,00	2,23	2,00	3,59	1,44	3,56
2033	13.488	7.762	5.726	0,572	0,462	7,08	2,25	2,05	3,64	1,46	3,57
2034	13.636	7.884	5.752	0,572	0,462	7,16	2,28	2,06	3,68	1,47	3,63
2035	13.785	8.006	5.779	0,572	0,462	7,24	2,30	2,07	3,72	1,49	3,68
2036	13.933	8.128	5.805	0,572	0,462	7,33	2,36	2,12	3,77	1,50	3,70
2037	14.081	8.250	5.831	0,572	0,462	7,41	2,37	2,13	3,80	1,52	3,76



14.081

3.350







		Tabela 42	2 – Projeção da	Geraçã	o de RCC - C	Cenário Tenden	cial	
Ano	Pop. hab.		Urbana	Pop.		a Rural	Total	Tan Jana
			ração ton./ano	hab.		ração ton./ano	Pop.hab.	Ton./ano
2017	5814	0,3	1.744	5.308	0,15	796	11.122	2.540
2018	5935	0,3	1.781	5.331	0,15	800	11.266	2.581
2019	6057	0,3	1.817	5.357	0,15	804	11.414	2.621
2020	6179	0,3	1.854	5.384	0,15	808	11.563	2.662
2021	6301	0,3	1.890	5.410	0,15	812	11.711	2.702
2022	6423	0,3	1.927	5.436	0,15	815	11.859	2.742
2023	6544	0,3	1.963	5.463	0,15	820	12.008	2.783
2024	6.666	0,3	2000	5.489	0,15	823	12.155	2.823
2025	6.788	0,3	2036	5.515	0,15	827	12.303	2.853
2026	6.910	0,3	2073	5.542	0,15	831	12.452	2.904
2027	7.032	0,3	2110	5.568	0,15	835	12.600	2.945
2028	7.153	0,3	2146	5.594	0,15	839	12.747	2.985
2029	7.275	0,3	2183	5.621	0,15	843	12.896	3.026
2030	7.397	0,3	2219	5.647	0,15	847	13.044	3.066
2031	7.519	0,3	2256	5.673	0,15	851	13.192	3.107
2032	7.641	0,3	2293	5.700	0,15	855	13.341	3.148
2033	7.762	0,3	2329	5.726	0,15	859	13.488	3.188
2034	7.884	0,3	2365	5.752	0,15	863	13.636	3.228
2035	8.006	0,3	2402	5.779	0,15	869	13.785	3.271
2036	8.128	0,3	2455	5.805	0,15	871	13.933	3.326

2037 8.250 Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 43 – Projeção da Geração de RSS - Cenário Tendencial										
	Área Urbana			Área Rural			Total			
Ano	Pop. hab.	Taxa de ( ton./		Pop. Hab.	Taxa de gera	ação ton./ano	Pop.Hab.	Ton./ano		
2017	5.814	0,000097	0,563958	5.308	0,000097	0,514876	11.122	1,078834		
2018	5.935	0,000097	0,575695	5.331	0,000097	0,517107	11.266	1,092802		
2019	6.057	0,000097	0,587529	5.357	0,000097	0,519629	11.414	1,107158		
2020	6.179	0,000097	0,599363	5.384	0,000097	0,522248	11.563	1,121611		
2021	6.301	0,000097	0,611197	5.410	0,000097	0,52477	11.711	1,135967		
2022	6.423	0,000097	0,623031	5.436	0,000097	0,527292	11.859	1,150323		
2023	6.544	0,000097	0,634768	5.463	0,000097	0,529911	12.007	1,164679		
2024	6.666	0,000097	0,646602	5.489	0,000097	0,532433	12.155	1,179035		
2025	6.788	0,000097	0,658436	5.515	0,000097	0,534955	12.303	1,193391		
2026	6.910	0,000097	0,67027	5.542	0,000097	0,537574	12.452	1,207844		
2027	7.032	0,000097	0,682104	5.568	0,000097	0,540096	12.600	1,2222		
2028	7.153	0,000097	0,693841	5.594	0,000097	0,542618	12.747	1,236459		
2029	7.275	0,000097	0,705675	5.621	0,000097	0,545237	12.896	1,250912		
2030	7.397	0,000097	0,717509	5.647	0,000097	0,547759	13.044	1,265268		
2031	7.519	0,000097	0,729343	5.673	0,000097	0,550281	13.192	1,279624		
2032	7.641	0,000097	0,741177	5.700	0,000097	0,5529	13.341	1,294077		
2033	7.762	0,000097	0,752914	5.726	0,000097	0,555422	13.488	1,308336		
2034	7.884	0,000097	0,764748	5.752	0,000097	0,557944	13.636	1,322692		
2035	8.006	0,000097	0,776582	5.779	0,000097	0,560563	13.785	1,337145		
2036	8.128	0,000097	0,788416	5.805	0,000097	0,563085	13.933	1,351501		
2037	8.250	0,000097	0,80025	5.831	0,000097	0,565607	14.081	1,365857		

Legenda:	Prazo Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
	(até 2 anos)	(entre 2 e 4 anos)	(entre 4 e 8 anos)	(acima de 8 e até 20 anos)	









# 11.3.4. Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Correlacionando o valor encontrado, de 27,91%, para o percentual de área impermeabilizada, com a análise do quadro geral de estudo da impermeabilização do solo, verifica-se que o nível de impermeabilidade do Município Matias Cardoso encontra-se em estágio preocupante relacionado às área, teoricamente, de cobertura natural do solo.

No Município de Matias Cardoso, serão requeridos, a princípio, grandes esforços por parte do poder público para obter-se um controle satisfatório e manutenção do sistema de drenagem. Não desconsiderando, certamente, os pontos mais críticos e ações prioritárias identificadas, que carecem de maior atenção.

Ano	Popul ação urban a (hab.)	Área total Urbana (m²) – Ano base 2017(b)	Largur a Média das vias (m) (c)	Comprimento Total das vias Com Pavimentaçã o (m) (d)	Total atual de Áreas com Pavimentaçã o (m²) – Ano base 2017(e)	Média per capita de Áreas das vias (m²/hab.) – ano base 2017(f)	Total de área das vias (m²) (g)	Percentua de área impermea ilizada (%)(h)
2017	5.814	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	274.558,54	23,07
2018	5.935	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	277.415,35	23,31
2019	6.057	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	280.295,77	23,55
2020	6.179	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	283.176,19	23,80
2021	6.301	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	286.056,61	24,04
2022	6.423	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	288.937,03	24,28
2023	6.544	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	291.793,84	24,52
2024	6.666	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	294.674,26	24,76
2025	6.788	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	297.554,68	25,00
2026	6.910	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	300.435,10	25,25
2027	7.032	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	303.315,52	25,49
2028	7.153	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	306.172,33	25,73
2029	7.275	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	309.052,75	25,97
2030	7.397	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	311.933,17	26,21
2031	7.519	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	314.723,59	26,45
2032	7.641	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	317.694,01	26,69
2033	7.762	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	320.550,82	26,94
2034	7.884	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	323.431,24	27,18
2035	8.006	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	326.311,66	27,42
2036	8.128	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	329.192,08	27,70
2037	8.250	1.190.000,00	10	13.729,00	137.290,00	23,61	332.072,50	27,90

Logondo	Prazo Imediato	Curto Prazo (entre 2	Médio Prazo (entre	Longo Prazo (acima de 8 e
Legenda:	(até 2 anos)	e 4 anos)	4 e 8 anos)	até 20 anos)

# 11.4. Análises de Correlação Prognósticas para a Situação de Sanemento Básico Municipal

A partir das informações identificadas na etapa diagnóstica do PMBS-Matias Cardoso, que permitiram delinear um perfil da situação de saneamento básico municipal, associadas às carências apontadas pela população, nas oficinas participativas, foram elaboradas pela equipe técnica, dentro de cada componente do saneamento municipal, as matrizes de correlação prognóstica.

O papel das matrizes é propor uma visão de correlação entre a identificação das carências, as proposições técnicas, com objetivos, metas, programas, açõe, prazos, priorização, investimentos indicadores е acompanhamento, como um instrumento de gestão, visando facilitar a leitura do processo prognóstico do PMSB, tanto pela prefeitura municipal. quanto pelas entidades comunidade interessada. Além das matrizes prognósticas, são apresentadas em sequência as matrizes de planejamento estratégico de execução dos programas, que visa definir a responsabilidade sobre as ações, os atores envolvidos, além do onde, quando, o respectivo investimento e as possíveis fontes de financiamento, e ainda as matrizes de demanda, que definem se as ações são temporárias ou contínuas.









As matrizes de correlação prognósticas estão dispostas da **Tabela 45** a **Tabela 49**. As matrizes de planejamento estratégico estão dispostas da **Tabela 50** a **Tabela 54**, e as matrizes de demandas da **Tabela 55** a **Tabela 59**.

	Tabel	a 45 – Ma	atriz de Correlação Prognóstica –	Abasteciment	to de Água	a			
CARÊNCIAS RELACIONADAS	OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO	PRIORIZAÇÃO	PRAZO	INVESTIMENT		
Na sede, mais especificamente no bairro Alto Bonito há casas sem acesso a água tratada na rede;			PA 1.1.1: - Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender a expansão da área urbana e aumento da população das áreas Urbanas de Matias Cardoso, realizando as obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (população urbana) (%) /Nº de habitantes	Alta	PI CP MP LP	R\$ 1.496.280,0		
No codo de ETA -	A1  Universalização do sistema de abastecimento de água da sede urbana, visando a sustentabilidad e e segurança hídrica.	PA1. 1 Programa Infraestrutura	PA1.1.2 : - Elaborar estudos para avaliação da capacidade necessária dos reservatórios e de alternativas locacionais e construir os reservatórios de água.	Acompanhar as etapas de elaboração do estudo (Anual) Balanço de reservação = Volume de reservação disponível - Volume de reservação necessário	Média	CP MP LP	R\$ 300.000,0		
Na sede, na ETA a capacidade de produção está no limite, necessidade			PA1.1.3 :- Implantar uma nova estrutura de segurança da área onde está instalada a captação da sede urbana de Matias Cardoso no Rio São Francisco	Acompanhar das etapas da implantação	Baixa	СР	R\$ 1.714,60		
de uma nova estação ou ampliação da mesma.			PA1.1.4 :- Elaborar estudos para avaliação da utilização de mananciais alternativos para captação	Acompanhar as etapas de elaboração do estudo	Média	MP	R\$ 0,00		
cs.i.e.		sustentabilidad e e segurança	sustentabilidad e e segurança	PA1. 2	PA1.2.1 : - Execução de obras para reforma e manutenção da ETA	(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (população urbana) (%) /Nº de habitantes (Anual) Balanço produção x Balanço instalado	Média	PI CP MP	R\$ 759.074,4
Mau cheiro da água na sede;			Programa Manutenção e Operação	PA1.2.2: - Sensibilização da população quanto à importância da limpeza das caixas d'água	Manter relatórios sobre as informações	Média	PI CP MP	R\$ 60.000,00	
Coloração diferente da água na sede;			PA1.2.3 : -Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água na sede urbana	(Semestral) Índice de capacidade de tratamento - (Trimestral) Laudo técnico de atendimento ao padrão de turbidez	Alta	PI CP MP LP	R\$ 0,00		
la sede, acesso sem segurança adequada por exemplo, cerca) a estrutura de captação no Rio São Francisco.			PA 1.2.4 :- Criar mecanismos para comunicação direta entre prestadora e população para avisos quanto a manutenções ou interrupções do abastecimento de água	Número de reclamações antes e pós-implantação do mecanismo.	Alta	PI CP MP	R\$ 0,00		
O índice de perdas elevado na área urbana.		PA1. 3 - Programa Controle de Perdas	PA1.3.1 : - Desenvolver estratégias planejadas e ações de controle de perdas a partir da implantação de equipamentos e realização de vistorias	Mensal) Índice de perdas reais na distribuição (Anual) Indice de Hidrometração (Mensal) Índice de perdas no sistema por ligação (Mensal) Consumo médio per capita	Média	PI CP MP	R\$ 3.000.000,		
Falta de aviso prévio na interrupção de gua na sede urbana; Gado Bravo, Nova Era e Cana Brava ão tem água tratada;	A2 - Ampliar e reformar o sistema de abastecimento de áqua do Distrito de Gado Bravo, comunidades de Lajedinho e Lajedão atendidas pela prestadora		PA2.1.1 - Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender o aumento da população no Distrito de Gado Bravo, realizando obras de manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB	(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (população urbana) (%) /Nº de habitantes	Alta	PI CP MP LP	R\$ 731.250,0		
Estender a rede de distribuição da sede até Gado Bravo e Várzea da Manga (loteamento não regularizado);		PA2. 1 - Programa Infraestrutura	PA2. 1.2 - Elaborar estudos para avaliação da capacidade necessária dos reservatórios e de alternativas locacionais e construir os reservatórios de água em Gado Bravo	(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (população urbana) (%) /Nº de habitantes	Alta	PI CP	R\$ 300.000,0		
Não há reservatórios nas localidades de Gado Bravo e Lajedinho (localidades rurais atendidas pela Copasa)	visando a sustentabilidad e e segurança hídrica.		PA 2.1.3: - Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender o aumento da população na comunidade de Lajedinho realizando obras de manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB	(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (população urbana) (%)/Nº de habitantes	Alta	PI CP MP LP	R\$ 1.341.16		









## Produto 6 - Relatório Final PMSB - Documento Síntese

CARÊNCIAS RELACIONADAS	OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO	PRIORIZAÇÃO	PRAZO	INVESTIMENTO
Interrupção no abastecimento em Gado Bravo;			PA2.1.4 : - Elaborar estudos para avaliação de mananciais alternativos para captação nas localidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho	(Anual) Nº de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (população urbana) (%)/N⁰ de habitantes	Alta	PI CP MP LP	R\$ 100.000,00
Não há monitoramento da qualidade da água consumida no Distrito de gado Bravo e comunidades de			PA 2.2.1 : - Manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema, para atender o crescimento da população nas localidades de Gado Bravo, Lajedinho e Lajedão.	(Anual) N° de habitantes atendidos pelo serviço de abastecimento de água (população urbana) (%) /N° de habitantes	Média	PI CP MP LP	R\$ 3.000.000,00
Lajedão e Lajedinho, ambos atendidos pela Copasa.  A água de Gado Bravo diversas vezes é fornecida com a coloração avermelhada o que demonstra a necessidade de adoção da Copasa de um novo processo de tratamento.		PA2. 2 - Programa Manutenção e Operação	PA 2.2.2 - Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água em Gado Bravo	- (Semestral) Indice de capacidade de tratamento  - (Trimestral) Laudo técnico de atendimento ao padrão de turbidez	Alta	PI CP MP LP	R\$ 0,00
Melhoria no tratamento da água dos poços na área rural;	A3 Implantar ou reformar o sistema de abastecimento de água nas		PA3.1.1 - Ampliar e dar manutenção as unidades dos SAA existentes (captação, tratamento, reservação e distribuição) e implantar novos Sistemas para atender a evolução populacional rural, realizando projetos, obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Prefeitura, assim como pela Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	Anual) Nº de comunidades atendidas pelo serviço de abastecimento de água/ total de localidades (%)	Alta	CP MP LP	R\$ 960.000,00
Abastecimento por caminhão pipa na área rural;	rurais atendidas pela prefeitura	PA3. 1 - Programa Água para área rural	PA3.1.2 - Regularizar poços de operação da prefeitura quanto a outorgas de uso dos recursos hídricos, além de informar e incentivar aos usuários de uso insignificante	Manter relatórios sobre as informações	Alta	CP MP LP	R\$ 16.847,25
Na área rural, poços são abertos sem controle e regulamentação tendo assim as comunidades problemas com as vazões destes poços.	buscando uma maior regularidade do serviço e melhorias na saúde.	area rurai	PA3.1.3 - Instalação de Mini ETAs proporcionando tratamento de água adequado para distribuição para população	(Anual) Número de localidades com MiniETAs em operação/número de localidades totais	Alta	CP MP LP	R\$ 48.480,00
Na área rural atendida pela prefeitura, não há reservatórios nas comunidades.			PA3.1.4 - Acompanhamento e verificação se a qualidade da água fornecida a população rural está de acordo com os padrões de potabilidade definidos na resolução MS 2914/2011	(Semestral) Indice de capacidade de tratamento (Mensal) Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes termotolerantes (%) (Trimestral) Laudo técnico de atendimento aos padrões de potabilidade	Alta	CP MP LP	R\$ 1.440.000,00
Na área rural atendida pela prefeitura, as comunidades não possuem tratamento de água.  Na área rural atendida pela prefeitura, diversas comunidades possuem problemas na rede de distribuição como pouca extensão ou falta de manutenção.  Na área rural atendida pela prefeitura, diversas comunidades possuem problemas au comunidades possuem problemas comunidades possuem problemas quanto a manutenção prévia e corretiva dos SAAs, por exemplo rapidez no conserto de bombas etc.			PA3.1.5 - Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco na construção de reservatórios de armazenamento de água de chuva, assim estimular a moderação do uso da água.	(Semestral) Número de capacitações realizadas	Média	CP MP LP	









CARÊNCIAS RELACIONADAS	OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO	PRIORIZAÇÃO	PRAZO	INVESTIMENTO
Diversas comunidades na área rural são atendidas por caminhões pipa da Defesa Civil (até 15/12 inclusive toda área rural de Matias Cardoso estava com decreto de emergência por situação de seca).							
Necessidade de um mapeamento de nascentes e realização ou incentivo para implantação de projetos hidro ambientais para conservação dessas áreas de proteção permanente.	A4 - Conservar os recursos hídricos do município,	PA4.1-	PA4.1.1 - Cadastrar as nascentes do município e condições do seu entorno	Manter relatórios sobre as informações	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
	visando a possibilidade de serem	Programa Conservando o Futuro	PA4.1.2 - Elaborar e implantar estudos de recuperação das margens de cursos d'água	(Anual) Nascentes conservadas/ Nascentes existentes	Alta	CP MP LP	R\$ 2.650.000,00
Assoreamento do Rio São Francisco (inclusive há uma draga que retira areia nessa região que apesar de ilegal auxilia nesse processo)	necessários novos mananciais no futuro.		PA4.1.3 - Elaborar um Programa de Educação Ambiental em parceria com as Escolas Municipais e Estaduais do município de modo a executar intervenções ambientais ao longo de todo ano letivo	Realizar pesquisas semestrais a fim de descobrir o impacto das intervenções ambientais sobre o comportamento das crianças e jovens com o meio ambiente, assim como educadores e funcionários das escolas	Média	CP MP LP	R\$ 230.000,00

	Tab	ela 46 – N	Natriz de Correlação Prognóstica – E	sgotamento S	Sanitário			
CARÊNCIAS RELACIONADAS	OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO	PRIORIZAÇÃO	PRAZO	INVESTIMENTO	
O atendimento não é universalizado, nem na área urbana, nem na rural.			PE1. 1.1 - Elaborar projetos para a ampliação da rede de esgoto e implantá-los.	(Anual) Índice de cobertura por coleta de esgoto sanitário	Média	CP MP LP	R\$ 566.000,00	
Dificuldade de implantação das redes e interceptores, devido à ocupação territorial do município.	E1 -	PE1. 1 - Programa Infraestrutura	PE1. 1.2 - Elaborar estudos e projetos para a separação de redes combinadas de esgoto e água pluvial.	(Anual) Índice de redes combinadas	Média	CP MP LP	R\$ 452.800,00	
Outros interceptores serão necessários para o alcance da universalização.	Implantar o sistema de esgotament o sanitário		PE1. 1.3 - Elaborar projetos e obras para o transporte do esgoto até as ETE (interceptores, elevatórias, etc.).	Acompanhar as etapas de elaboração do estudo e obras	Média	CP MP LP	R\$ 6.750.000,00	
Não há infraestrutura e condições de higiene precárias no esgotamento na zona rural. Inexistência de rede de esgoto;	para as demandas atuais e futuras	PE1.2 - Programa	demandas atuais e futuras  PE1. 1.4 – A Copasa assumir a concessão junto à prefeitura dos serviços do sistema de esgotamento sanitários  PE1.2 -		Copasa assumir a concessão após a entrega da obra à prefeitura.	Alta	PI	R\$ 0,00
Existência de fossas rudimentares;		Operação	PE1. 2.1 - Estabelecer e implantar rotina de fiscalização de lançamentos clandestinos e inadequados	Manter relatórios sobre as informações	Alta	CP MP LP	R\$ 648.000,00	
Esgoto a céu aberto; Alto custo para adesão;			PE1. 2.2 - Manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema, para atender o crescimento da população.	Anual) Índice de cobertura por coleta de esgoto sanitário	Média	CP MP LP	R\$ 4.000.000,00	









Tabela 47	– Matriz d	e Correlaç	;ão Prognóstica – Li	impeza Urbana e Manejo	de Resídu	ıos Só	olidos
CARÊNCIAS RELACIONADAS	OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO	PRIORIZAÇÃO	PRAZO	INVESTIMENTO
Falta de gestão ampla e atuante;			PR1.1.6 – Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Compostagem Artesanal em cada propriedade rural em parceria com a Emater.	(Mensal) Relatório do setor responsável (n° de etapas realizadas / total de etapas previstas no projeto). (Mensal) Relatório de controle de funcionamento e pesagem do residuo.	Média	CP MP LP	R\$ 4.998.000,00
Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho;	R1 - Garantir ferramentas para a gostão		PR1.1.2- Estudo de viabilidade técnica para tarffação específica do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	(Semestral) Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos (Receita arrecadada com o manejo de resíduos Solidos / Despesa total da Prefeitura com o manejo de resíduos) x 100 Indice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU (Despesa da Prefeitura com empresas contratadas / Despesa total da Prefeitura com manejo de RSU) x 100	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
Inexistência de projeto específico para os Resíduos Inertes e da RCC;	para a gestão pública, baseados na regulação e estuturação do sistema de residuos sólidos, para seu efetivo funcionamento.	PR1.1 - Programa Estruturante dos RSD	PR1.1.3 - Elaboração de programa de indicadores relativos à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	(Mensal) Custo unitário médio dos serviços de varrição (Despesa total da prefeitura com serviço de varrição / Extensão total de sarjeta varrida) (Mensal) Índice do custo de serviço de coleta (Despesa total da prefeitura com serviço de coleta / Despesa total da prefeitura com manejo de RSU) x 100 (Anual) Gasto por habitante ano (Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do município)	Alta	CP MP LP	R\$ 0,00
Inexistência de regulamentação municipal quanto à destinação; Inexistência de plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e córregos;			PR1.1.4 – Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Triagem e Compostagem mecanizada (UTC) na área urbana.	(Mensal) Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto. (Semanal) Controle com pesagem do resíduo recolhido	Média	CP MP LP	R\$ 680.000,00
Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema;			PR1.1.5 - Plano de Gerenciamento dos RCC, para aproveitamento dos resíduos inertes e diminuição dos resíduos descartados.	(Mensal) Controle do setor responsável com registro ou cadastro das obras e demolições. (Mensal) Fiscalização da destinação dos resíduos gerados.	Alta	CP MP LP	R\$ 2.167.000,00
Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para gestão.							
Lixão; Queima do lixo; Falta de divulgação e cronograma dos dias de coleta; Falta de limpeza em lotes	-		PR2.1.1 - Criar uma equipe de limpeza e manutenção dos serviços de capina e poda de logradouros públicos.	(Anual) Índice de serviço de limpeza e manutenção das vias (Extensão (km) de vias pavimentadas limpas x 100) / Extensão total de vias pavimentadas	Alta	CP MP LP	R\$ 7.668.000,00
vagos; Falta de universalização dos Serviços de Resíduos Sólidos; Destinação inadequada; Falta de regularidade dos serviços de varrição;	R2 - Ampliar e adequar os serviços de coleta, limpeza pública e destinação final	dequar os erviços de leta, limpeza PR2.1 -	PR2.1.2 - Remediar a área do atual lixão	(Semestral) Índice de recuperação ambiental da área através de relatório pelo setor responsável	Média	CP MP LP	R\$ 80.000,00
Falta da observância das diretivas de segurança do trabalho; Ausência de local adequado para a destinação final, aterro sanitário; - Lixão no limite de vida útil; Falta de especificação e uso de EPI mínimos;	dos resíduos sólidos.		PR2.1.3 - Melhorar a frequência da coleta de resíduos sólidos na área urbana.	(Anual) Quantificar os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, (Nº total de domicílios atendidos por coleta direta de resíduos sólidos x 100) / Nº total de domicílios.	Alta	CP MP LP	R\$ 3.601.600,00
Atendimento estimado próximo de 100%;	R3 - Garantir o funcionamento e continuidade das ações pertinentes aos resíduos	PR3.1 - Programa de	PR3.1.1 - Aplicar o código de posturas em pontos de estocagem clandestina de materiais recicláveis e fiscalizar sua observância.	(Anual) Percentual de coleta de recicláveis (N° de domicilios urbanos atendidos por coleta seletiva direta e indireta x 100) / N° total de domicilios urbanos) (Anual) Percentual de armazenamento de recicláveis (n° de pontos identificados) n° total de pontos identificados)	Média	PI CP MP LP	R\$ 1.320.000,00
Ausência de fiscalização dos estabelecimentos serviços de saúde;	sólidos, através da sistematização e fiscalização das mesmas.	Controle e Fiscalização	PR3.1.2 - Instituir e implantar uma Central de Atendimento à população (tele-lixo) para denúncias, informações, críticas e possíveis esclarecimentos, urgências e atendimentos à solicitações.	ligações ou atendimentos recebidos/ nº de	Baixa	CP MP LP	R\$ 0,00











CARĒNCIAS RELACIONADAS	OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO	PRIORIZAÇÃO	PRAZO	INVESTIMENTO
Ausência de mensuração do descarte;				(Bimestral) de Índice fornecimento de EPI (Nº total de funcionários ou / nº de kits distribuídos) (Bimestral) Índice de frequência de acidente de trabalho (nº acidentes / Homens hs trabalhadas) x 1.000	Alta	CP MP LP	R\$ 48.480,00
Área de atendimento restrita à parte central da cidade; Inexistência de indicadores relativos à Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;			PR3.1.4 – Realizar fiscalização e monitoramento dos serviços do setor de limpeza urbana.	(Anual) Índice de serviço de varrição das vias (Índice de serviço de varrição das vias) (Anual) Gasto por habitante ano (Gasto anual com o sistema de limpeza urbana / População total do município)	Alta	CP MP LP	R\$ 1.440.000,00
Falta de conscientização da população;			população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.	(Anual) Índice de Orientação Ambiental (nº de participantes ministrados / total de hab.)	Média	CP MP LP	R\$ 1.413.120,00
Falta de conscientização dos comerciantes para a disposição dos resíduos em horários certos.	R4 - Capacitar e desenvolver,		comunidade ao acondicionamento e disposição adequados dos resíduos sólidos	visitados ou orientados pelo projeto / total de hab) (Semestral) Entrevistas com a comunidade	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
Falta de conscientização da população;	junto aos servidores do setor e comunidade em geral, uma conscientização ambiental	PR4.1 - Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilizaçã o da comunidade)	PR4.1.3 - Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	(Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e a destinação do seu lixo.	Média	CP MP LP	R\$ 400.000,00
Falta de programas de treinamento;	ambiental efetiva.	comunidade)	conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.		Média	CP MP LP	R\$ 0,00
			periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário	desempenho dos serviços de coleta de, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total do município. (Pontuação a ser aplicada: Muito Bom — 10; Bom — 8; Satisfatório — 6;	Média	CP MP LP	R\$ 1.360.800,00
			lixos contaminantes e materiais tóxicos e perigosos,	Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos dever ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados).			
	-		PR4.2.3 - Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às praticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.	(Anual) Índice de servidores qualificados (N° servidores qualificados / total de servidores do setor)	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
Inexistência de coleta seletiva;			PR5.1.1 - Elaborar e instituir	(Semestral) Índice de Reaproveitamento dos resíduos sólidos domiciliares (Total de materiais recuperados com a coleta seletiva x 100 / Total de resíduos sólidos coletados)	Média	CP MP LP	R\$ 4.263.600,00
Inexistência de controle da qualidade dos resíduos descartados; -Falta de plano de distribuição de lixeiras públicas;	R5 - Implantar programa de coleta seletiva e reaproveitament o dos resíduos	PR5.1 - Programa Reciclando	PR5.1.2 - Instituir e implantar associação formalizada de catadores de materiais recicláveis na sede	(Anual) Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município (Nº de catadores incluídos nas atividades propostas pelo município / Total de	Baixa	CP MP LP	R\$ 0,00
Inexistência de um plano de coleta seletiva no município;	urbanos.	Reciclando  PR5 reap gera ope voçu	PR5.1.3 - Programa de reaproveitamento dos entulhos gerados no município em operações tapa-buracos, em voçorocas, etc., visando à sustentabilidade econômico-ambiental	(Semestral) Índice de reaproveitamento dos RSI e RCC (Total de RSI e RCC reaproveitados x 100) / Total de RSI e RCC coletados	Média	CP MP LP	R\$ 506.900,00
Inexistência de programa de reciclagem de RCC; Não utilização como "biomassa" ou em técnicas de fertilização;			PR5.1.4 - Elaboração e implantação do programa de reutilização dos resíduos de poda como biomassa ou em técnica de fertilização	(Anual) Taxa de resíduos úmidos valorizados (Total de resíduos valorizados x 100) / Total de resíduos coletados no município	Média	CP MP LP	R\$ 950.400,00









### Tabela 48 – Matriz de Correlação Prognóstica – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais CARÊNCIAS RELACIONADAS OBJETIVOS PROGRAMAS **ACÕES** INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO PRIORIZAÇÃO PRAZO INVESTIMENTO (Bimestral) Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor (nº de etapas realizadas / total de etapas previstas no PD1.1.1 – Elaboração e implementação do Plano Diretor de Drenagem Inexistência de um Plano Diretor Média R\$ 24.056.747,61 de Drenagem Pluvial projeto). PD1.1.2 - Inserir previsão Falta de projetos básicos e (Anual) Total alocado no orcamento executivos necessários a llementação do Plano Diretor de Drenagem Pluvial; e orçamento específico de Drenagem no PPA do município PD1.1.3 - Elaboração e anual para macrodrenagem (Previsão PPA/ ano Alta R\$ 0,00 implantação de Lei de Uso Ausência de Lei de Uso e (Semestral) Relatório do setor D1 - Garantir Ocupação e Parcelamento Ocupação do Solo com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial; A5 responsável (nº mecanismos de controle implantados/ total de mecanismos previstos) do Solo, com apontamentos para o sistema de drenagem ferramentas para a gestão Média MP LP R\$ 0.00 pública, baseados na PD1.1 pluvial Ausência de Lei Municipal regulação do Programa Estruturante PD1.1.4 - Criação e especifica de regulamentação da drenagem pluvial; Inexistência de sistema de informação municipal de sistema de (Semestral) Relatório do setor implantação de Lei municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial drenagem pluvial, para seu efetivo de Drenagem responsável (nº mecanismos de controle implementados/ total de mecanismos previstos) Alta R\$ 1.320.000,00 funcionament saneamento básico; Inexistência de plano de limpeza ο. e manutenção de bocas de lobo e córregos; Necessidade de elaboração e implementação de um plano de PD1.1.5 - Elaboração e (Anual) Relatório técnico do setor CP MP LP recuperação de áreas implantação de plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). degradadas; Necessidade de elaboração e regulamentação da Lei de Fiscalização Municipal; responsável (nº áreas recuperadas /total áreas degradas) Média R\$ 7 190 000 00 Necessidade de atuação efetiva do Conselho Municipal de Defesa Civil Inexistência de sistema de D2 - Ampliar e drenagem Existência de pontos de adequar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais PD2.1.1 - Elaborar e PD2.1 -(Bimestral) Relatório técnico (nº implantar Programa de conservação e manutenção do sistema de drenagem. alagamentos Falta do Plano Diretor para Drenagem ações realizadas / total de ações previstas no projeto) Média R\$ 13.200.000,00 Falta de limpeza dos bueiros Implantação de bacias de captação de água de chuva nas estradas Falta de calçamentos Gestão desintegrada, havendo deficiência na estrutura executiva e gerencial do sistema de drenagem; Insuficiência da quantidade de bocas de lobo e manutenção inadequada (bocas de lobo entupidas), acarretando em inundações, retorno do esgoto, mau cheiro, etc.; Assoreamento dos córregos e erosão do solo nas áreas rurais; Asfaltamento sem a devida drenagem (ausência de bocas de lobo); Estradas da zona rural sem manutenção adequada; Falta de canalização em vários pontos do centro urbano. Ausência de programas, planos e projetos que visem ampliar e melhorar o sistema; D3 - Garantir o (Semestral) Controle de obras (nº PD3.1.1 - Incrementar a (Semestral) Controle de obras (nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas) (Anual) Indice de vias urbanas sujeitas a alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do Inexistência de equipe específica, equipamento e recursos para gestão. R\$ 2.112.000,00 etapas (aprovação à dos serviços Ausência de equipes de drenagem urbana, adequando o sistema e ampliando as Ausenicia de equipes capacitadas especifica para cadastro de redes coletoras, poços de visita, bocas de lobo e lançamentos nos córregos; Falta de especificação e uso de EPI mínimos; construção) em consonância ao Código de PD3.1 -Obras e Posturas do Programa de Controle e sistema viário urbano) município. Fiscalização (Anual) Índice de ocorrência de ações pertinentes, através da sistematizaçã o, controle e das mesmas. Fiscalização alagamentos com vítimas (nº EPI minimos, Falta de fiscalização das ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial; Inexistência de indicadores relativos à Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais acidentes de alagamento/ ano) (Anual) Índice de ocorrência de PD3.1.2 - Regulamentação do Conselho Municipal de Defesa Civil Δlta R\$ 0.00 alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário



urbano)







## Produto 6 - Relatório Final PMSB - Documento Síntese

CARÊNCIAS RELACIONADAS	OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO	PRIORIZAÇÃO	PRAZO	INVESTIMENTO
Falta de programas de treinamento;	D4 - Capacitar e desenvolver, junto aos servidores do setor e comunidade	PR4.1 - Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilizaçã o da comunidade)	PD4.1.1 - Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.	(Anual) Índice de Orientação Ambiental (nº de participantes ministrados / total de hab.)	Média	CP MP LP	R\$ 384.912,00
	em geral, uma conscientizaç ão ambiental efetiva.		PD4.1.2 - Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voqa.	(Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e a destinação do lixo.	Média	CP MP LP	R\$ 120.582,00
			PD4.2.1 - Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.	(Anual) Índice de servidores sensibilizados (Nº servidores ministrados / total de servidores públicos)	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
Falta de campanhas educativas e conscientização ambiental junto às escolas e comunidade em geral;		PR4.2 - Programa Conhecer para Agir	PD4.2.2 - Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, situações insalubres e de periculosidade, planejamento do trabalho, etc	(Semestral) Índice de frequência de acidente de trabalho. (Número de acidentes/ Homens horas trabalhadas) x 1.000 (Semestral) Acompanhamento de desempenho dos serviços, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total do município. (Pontuação a ser aplicada: Muito Bom – 10; Bom – 8; Satisfatório – 6; Regular – 3; Insatisfatório – 1. Os pontos dever ser somados e posteriormente divididos pela quantidade total de entrevistados).	Média	CP MP LP	R\$ 778.800,00
			PD4.2.3 - Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às praticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.	(Anual) Índice de servidores qualificados (Nº servidores qualificados / total de servidores do setor)	Média	CP MP LP	R\$ 0,00









Tak	oela 49 – M	atriz de Corre	lação Prognóstica	– Institucional e In	ter-relacio	nados	
CARÊNCIAS RELACIONADAS	OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO	PRIORIZAÇÃO	PRAZO	INVESTIMENTO
Falta de uma definição clara no organograma da prefeitura de qual é o setor responsável pelos contatos formais com a Copasa, tanto na área de abastecimento d'água, quanto de esgotamento sanitário;			PI1.1: fomentar a criação de um corpo técnico interno na prefeitura responsável pela gestão na captação de recursos;		Alta	CP MP LP	R\$ 0,00
Deficiência de informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal);			PI1.2: implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço;	(Semestral) Número de	Média	CP MP LP	R\$ 1.200.000,00
Arquivo técnico com poucas informações e/ou de difícil localização seja em projetos de urbanização, arquitetura, drenagem, abastecimento de etc.;		PI 1 - aprimoramento dos instrumentos de gestão	PI1.3: implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço;	(Anual) Números de	Média	CP MP LP	R\$ 327.600,00
			PI1.4: instituir o sistema municipal de planejamento e informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal);	(Anual) Número de acessos (Anual) Números de	Média	CP MP LP	R\$ 327.600,00
Falta de melhor entrosamento entre os diversos setores da prefeitura;			PI1.5: regulamentação do conselho municipal de defesa civil;	alagamentos com vitimas (nº acidentes de alagamento/ ano) (Anual) Índice de ocorrência de alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
Legislação urbanística necessitando revisão e atualização.			PI1.6: instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor;	(Rimoetral) Índico do	Média	CP MP LP	R\$ 96.000,00
			PI1.7: promover a articulação entre os diversos setores da administração pública municipal.	Índice de articulação	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
Pouco envolvimento da prefeitura municipal nas questões relativas ao esgotamento sanitário;			PI2.1: realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis;	(Semestral) Número de capacitações realizadas	Média	CP MP LP	R\$ 800.000,00
Indefinição da abrangência do escopo da área de planejamento da prefeitura nas questões relativas aos quatro eixos do saneamento básico;	I 2 - Promover ações de capacitação e educação	PI 2 - capacitação e educação ambiental	PI 2.2: elaborar e implantar programa de educação ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância;	Ambiental (nº de participantes /	Média	CP MP LP	R\$ 583.200,00
Deficiência no âmbito nunicipal de profissionais especializados na captação de recursos na área de saneamento; Melhor capacitação técnica dos profissionais la prefeitura nos diversos sspectos do saneamento;	ambiental;		PI2.3: programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	(Semestral) Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais.	Média	CP MP LP	R\$ 995.000,00
Pouca participação da área técnica da prefeitura na aprovação de projetos de arquitetura, emissão dos alvarás e fiscalização das construções;	I 3 - Incrementar a participação social;	PI 3 - participação social	PI3.1: desenvolver política de fomento à criação e manutenção das associações comunitárias, através de um termo de compromisso celebrado entre associações o profetival un unicial.	de compromissos celebrados	Média	CP MP LP	R\$ 0,00









CARÊNCIAS RELACIONADAS	OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	INDICADOR DE ACOMPANHAMENTO	PRIORIZAÇÃO	PRAZO	INVESTIMENTO
Pequena participação das diversas secretarias da prefeitura nos eventos públicos relativos aos aspectos do saneamento básico;			Pl3.2: criação de uma central de relacionamento para melhor comunicação entre usuário e prestadora/prefeitura (emissão de aviso de cortes, reclamações, sugestões, dentre outros);	(Mensal) Número de atendimentos realizados	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
Comunicação precária com a comunidade com relação aos aspectos do saneamento, e pouca divulgação das ações em andamento;			PI1.3: Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (Comsab).		Média	CP MP LP	R\$ 0,00
			PI4.1: incrementar o setor de planejamento da prefeitura, com ênfase na área de saneamento;	(Mensal) Número de reuniões realizadas	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
Falta de planejamento.	I 4 - Planejamento municipal;	PI 4 - planejamento ambiental	PI4.2: aprovar o PMSB na forma de lei;	Lei municipal	Alta	CP MP LP	R\$ 0,00
			PI4.3: compatibilizar o Plano Plurianual (PPA, LOA e LDO) com o plano de saneamento básico do município.	Inclusão no PPA	Alta	CP MP LP	R\$ 0,00
			PI5.1: articular junto a Arsae e outras entidades, a regulação dos serviços relativos aos quatro eixos do saneamento básico.	Índice de regulação dos serviços de saneamento (anual)	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
Falta de agências de regulação nos eixos de	I 5 - Prestação de serviços, regulação e	PI 5 - prestação de serviços, regulação e	PI5.2: garantir a implantação de um modelo de gestão autossuficiente por meio da tarifação, buscando a manutenção e operação dos sistemas	(Semestral) Índice de autossuficiência financeira	Média	CP MP LP	R\$ 0,00
resíduos e drenagem.	fiscalização;	fiscalização	PI5.3: incrementar a fiscalização do setor técnico de engenharia da Prefeitura de Matias Cardoso, visando à análise e aprovação dos projetos a ela apresentados, em todas as étapas, em consonância com o Plano Diretor e as Leis Urbanisticas Complementares.	(Semestral) Controle de obras (nº obras licenciadas / total de obras fiscalizadas) (Anual) indice de vias urbanas sujeitas a alagamentos (Extensão das vias urbanas sujeitas a alagamentos / extensão total do sistema viário urbano)	Alta	CP MP LP	R\$ 0,00
			PI5.4: criação do fundo municipal de saneamento básico	Fundo criado.	Alta	CP MP LP	R\$ 0,00
Inexistência de órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades de saneamento, à exceção da Arsae, para água e esgoto;	I 6 - Regulação e fiscalização do uso e da ocupação do solo;	PI 6 - uso e ocupação do solo.	Pl6.1: criar, revisar e atualizar a legislação urbanística municipal.	Legislação revisada (Leis existentes / Leis revisadas) – Anual	Alta	CP MP LP	R\$ 0,00
Falta do Plano Diretor de Habitação.	l 7 - Habitação;	Pl 7 - habitação	PI 7.1: Criação de um plano de habitação.	Plano elaborado	Alta	CP MP LP	R\$ 0,00
Falta do Plano Municipal de Saúde.	I 8 - Saúde.	PI 8 - saúde e saneamento básico	PI8.1: elaboração do plano municipal de saúde	Plano elaborado	Alta	CP MP LP	R\$ 0,00









O QUE?	COMO? (AÇÕES)	QUEM	OUTROS ATORES	ONDE?	QUANDO?	QUANTO	FONTES POSSÍVEIS
PROGRAMAS)	COMO: (AÇOES)	QUEIN	ENVOLVIDOS	ONDE!	(METAS)	(\$)?	DE FINANCIAMENTO
	PA 1.1.1: - Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender a expansão da área urbana e aumento da população das áreas Urbanas de Matias Cardoso, realizando as obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Meio Ambiente	No Sistema de Abastecimento da Sede Municipal	PI CP MP LP	R\$ 1.496.280,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidade PAC/ Comitê de Baci Hidrográfica/ BDMG
PA1. 1 Programa Infraestrutura	PA1.1.2 : - Elaborar estudos para avaliação da capacidade necessária dos reservatórios e de alternativas locacionais e construir os reservatórios de água.	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Meio Ambiente	No Município	CP MP LP	R\$ 300.000,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidade PAC/ Comitê de Baci Hidrográfica/ BDMG
	PA1.1.3: Implantar uma nova estrutura de segurança da área onde está instalada a captação da sede urbana de Matias Cardoso no Rio São Francisco	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Meio Ambiente	No ponto de captação de água bruta	СР	R\$ 1.714,60	Recurso Próprio
	PA1.1.4 :- Elaborar estudos para avaliação da utilização de mananciais alternativos para captação	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Meio Ambiente	No Município	MP	R\$ 0,00	Recurso Próprio
PA1. 2 Programa	PA1.2.1 : - Execução de obras para reforma e manutenção da ETA	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Meio Ambiente	Na ETA	PI CP MP	R\$ 759.074,40	Recurso Próprio/ Ministério das Cidade PAC/ Comitê de Baci Hidrográfica/ BDMG
Manutenção e Operação	PA1.2.2: - Sensibilização da população quanto à importância da limpeza das caixas d'água	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Meio Ambiente e Assistência Social	No Município	PI CP MP	R\$ 60.000,00	Recurso Próprio
	PA1.2.3 : -Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água na sede urbana	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Meio Ambiente	Na ETA	PI CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio/ AN/ Comitê de Bacia Hidrográfica/ FHIDRO
	PA 1.2.4: Criar mecanismos para comunicação direta entre prestadora e população para avisos quanto a manutenções ou interrupções do abastecimento de água	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Meio Ambiente e Assistência Social	No Município	PI CP MP	R\$ 0,00	Recurso Próprio
PA1. 3 - Programa Controle de Perdas	PA1.3.1 : - Desenvolver estratégias planejadas e ações de controle de perdas a partir da implantação de equipamentos e realização de vistorias	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras	No Sistema de Abastecimento da Sede Municipal	PI CP MP	R\$ 3.000.000,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidade PAC/ Comitê de Bac Hidrográfica/ BDMG ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental
	PA2.1.1 - Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender o aumento da população no Distrito de Gado Bravo, realizando obras de manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras	No Sistema de Abastecimento nas Localidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho	PI CP MP LP	R\$ 731.250,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidade PAC/ Comitê de Baci Hidrográfica/ BDMG ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental
PA2. 1 - Programa Infraestrutura	PA2. 1.2 - Elaborar estudos para avaliação da capacidade necessária dos reservatórios e de alternativas locacionais e construir os reservatórios de água em Gado Bravo	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras	No Distrito de Gado Bravo	PI CP	R\$ 300.000,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidade PAC/ BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensaç Ambiental
	PA 2.1.3: - Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender o aumento da população na comunidade de Lajedinho realizando obras de manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras e Meio Ambiente	Na Comunidade de Lajedinho	PI CP MP LP		Recurso Próprio/ Concessionária Loca Ministério das Cidade PAC/ BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensaç Ambiental







## Produto 6 - Relatório Final PMSB - Documento Síntese

O QUE? (PROGRAMAS)	COMO? (AÇÕES)	QUEM	OUTROS ATORES ENVOLVIDOS	ONDE?	QUANDO? (METAS)	QUANTO (\$)?	FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO
	PA2.1.4: - Elaborar estudos para avaliação de mananciais alternativos para captação nas localidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho	Concessionária local	Prefeitura Municipal e Secretaria de Meio Ambiente	Nas Localidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho	PI CP MP LP	R\$ 100.000,00	Recurso Próprio / Concessionária Local
<b>PA2. 2</b> - Programa Manutenção e	PA 2.2.1 : - Manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema, para atender o crescimento da população nas localidades de Gado Bravo, Lajedinho e Lajedão.	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras	Nas Localidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho	PI CP MP LP	R\$ 3.000.000,00	Recurso Próprio/ Concessionária Local / Ministério das Cidades/ PAC/ BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental
Operação	PA 2.2.2 - Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água em Gado Bravo	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Meio Ambiente	No Distrito de Gado Bravo	PI CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio / Concessionária Local
	PA3.1.1 - Ampliar e dar manutenção as unidades dos SAA existentes (captação, tratamento, reservação e distribuição) e implantar novos Sistemas para atender a evolução populacional rural, realizando projetos, obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Prefeitura, assim como pela Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	Prefeitura Municipal	Secretaria de Obras e Meio Ambiente	Na Área Rural do Município	CP MP LP	R\$ 960.000,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidades/ PAC/ BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental
PA3. 1 - Programa Água para área rural	PA3.1.2 - Regularizar poços de operação da prefeitura quanto a outorgas de uso dos recursos hídricos, além de informar e incentivar aos usuários de uso insignificante	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente	No Órgão Ambiental Competente	CP MP LP	R\$ 16.847,25	Recurso Próprio
	PA3.1.3 - Instalação de Mini ETAs proporcionando tratamento de água adequado para distribuição para população	Prefeitura Municipal	Secretaria de Obras e Meio Ambiente	Na Área Rural do Município	CP MP LP	R\$ 48.480,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidades/ PAC/ BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental
	PA3.1.4 - Acompanhamento e verificação se a qualidade da água fornecida a população rural está de acordo com os padrões de potabilidade definidos na resolução MS 2914/2011	Prefeitura Municipal	Secretaria Meio Ambiente e Saúde	Na Área Rural do Município	CP MP LP	R\$ 1.440.000,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidades/ PAC/ BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental
	PA2.1.4 : - Elaborar estudos para avaliação de mananciais alternativos para captação nas localidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho	Concessionária local	Prefeitura Municipal e Secretaria de Meio Ambiente	Nas Localidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho	PI CP MP LP	R\$ 100.000,00	Recurso Próprio / Concessionária Local
<b>PA2. 2</b> - Programa Manutenção e	PA 2.2.1: - Manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema, para atender o crescimento da população nas localidades de Gado Bravo, Lajedinho e Lajedão.	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Obras	Nas Localidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho	PI CP MP LP	R\$ 3.000.000,00	Recurso Próprio/ Concessionária Local / Ministério das Cidades/ PAC/ BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental
Operação	PA 2.2.2 - Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água em Gado Bravo	Concessionária local	Prefeitura Municipal, Secretaria de Meio Ambiente	No Distrito de Gado Bravo	PI CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio / Concessionária Local
	PA3.1.1 - Ampliar e dar manutenção as unidades dos SAA existentes (captação, tratamento, reservação e distribuição) e implantar novos Sistemas para atender a evolução populacional rural, realizando projetos, obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Prefeitura, assim como pela Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	Prefeitura Municipal	Secretaria de Obras e Meio Ambiente	Na Área Rural do Município	CP MP LP	R\$ 960.000,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidades/ PAC/BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental
PA3. 1 - Programa Água para área rural	PA3.1.2 - Regularizar poços de operação da prefeitura quanto a outorgas de uso dos recursos hídricos, além de informar e incentivar aos usuários de uso insignificante	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente	No Órgão Ambiental Competente	CP MP LP	R\$ 16.847,25	Recurso Próprio
	PA3.1.3 - Instalação de Mini ETAs proporcionando tratamento de água adequado para distribuição para população	Prefeitura Municipal	Secretaria de Obras e Meio Ambiente	Na Área Rural do Município	CP MP LP	R\$ 48.480,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidades/ PAC/ BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental
	PA3.1.4 - Acompanhamento e verificação se a qualidade da água fornecida a população rural está de acordo com os padrões de potabilidade definidos na resolução MS 2914/2011	Prefeitura Municipal	Secretaria Meio Ambiente e Saúde	Na Área Rural do Município	CP MP LP	R\$ 1.440.000,00	Recurso Próprio/ Ministério das Cidades/ PAC/ BDMG/ ANA/ FHIDRO/ Compensação Ambiental









#### Tabela 51 – Matriz de Planejamento Estratégico (Plano de Execução) – Esgotamento Sanitário FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO O QUE? (PROGRAMAS) OUTROS ATORES ENVOLVIDOS COMO? (AÇÕES) QUEM ONDE? QUANTO (\$)? Recurso Próprio / Concessionária / PE1. 1.1 - Elaborar projetos para a ampliação da Concessionária rede de esgoto e implantá-los. local R\$ 566.000,00 istério das Cidade Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG Recurso Próprio / PE1. 1.2 - Elaborar estudos e projetos para a separação de redes combinadas de esgoto e água pluvial. PE1. 1 - Programa Infraestrutura Concessionária Concessionária / Ministério R\$ 452.800.00 das Cidades / Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG Recurso Próprio / Concessionária / Concessionária PE1. 1.3 - Elaborar projetos e obras para o transporte Prefeitura Municipal No município R\$ 6.750.000.00 Ministério das Cidades / do esgoto até as ETE (interceptores, elevatórias, etc.). Hidrográfica / BDMG PE1. 1.4 – A Copasa assumir a concessão junto Concessionária esgotamento da Sede Prefeitura Municipal ΡI R\$ 0,00 Recurso Próprio à prefeitura dos serviços do sistema de local esgotamento sanitários Municipal Recurso Próprio / Concessionária / PE1. 2.1 - Estabelecer e implantar rotina de fiscalização de lançamentos clandestinos e inadequados PE1.2 - Programa Manutenção e Operação Concessionária local Concessionaria / linistério das Cidades / Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG Prefeitura Municipal R\$ 648.000,00 Recurso Próprio / PE1. 2.2 - Manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema, para atender o crescimento da população. CP MP LP Concessionária Prefeitura Municipal No município R\$ 4 000 000 00 Ministério das Cidades / Comitê de Bacia local Hidrográfica / BDMG PE2. 1.1 - Realizar vistoria e cadastramento das fossas rudimentares já existentes e suas substituições. Concessionária local Recurso Próprio / Concessionária Prefeitura Municipal esgotamento da Sede R\$ 731.250,00 Recurso Próprio / Concessionária / Ilinistério das Cidades / Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG PE2. 1.2 - Elaborar estudos para definição de tecnologias a serem utilizadas para o esgotamento sanitário, contemplando todas as etapas. PE2. 1 - Programa Esgotamento para Matias Cardoso Concessionária local PI CP Prefeitura Municipal No município R\$ 300.000.00 Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG Recurso Próprio / Concessionária / PE2. 1.3 - Construir e manter as estruturas definidas em estudo para o esgotamento sanitário Concessionária local Prefeitura Municipal No município R\$ 1.740.000.00 PE2. 1.4 - Fomentar projetos de melhoria das instalações sanitárias Concessionária Ministério das Cidades / Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG Prefeitura Municipal No município R\$ 0.00 local PE3. 1.1 - Concluir a obra de implantação da Concessionária Na sede PI CP R\$ 13.979.120,35 Prefeitura Municipal Codevasf ETE local municipal PE3. 1 - Programa Esgotamento para Recurso Próprio / Concessionária / PE3. 3.2 - Implantar monitoramento dos corpos d'água receptores de efluentes sanitários Concessionária local Prefeitura Municipal No município Matias Cardoso R\$ 1.206.000,00 Ministério das Cidades / Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG PE4.1.1 - Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco nos serviços de esgotamento sanitário. Prefeitura Municipal Concessionária local No município R\$ 80.000,00 Recurso Próprio PE 4.1 - Programa

Prefeitura Municipal Concessionária local

No município

R\$ 0.00

Recurso Próprio

Fonte: GESOIS, 2018

Semeando Ideias Sustentáveis PE 4.1.2 – Viabilidade de cooperação técnica junto à Agência Peixe Vivo e Comitê da Bacia do Rio São Francisco.









#### Tabela 52 – Matriz de Planejamento Estratégico (Plano de Execução) – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO O QUE? (PROGRAMAS) OUTROS ATORES ENVOLVIDOS QUANTO (\$)? QUANDO? (METAS) COMO? (ACÕES) QUEM ONDE? Recurso Próprio PR1.1.6 – Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Compostagem Artesanal em cada propriedade rural em parceria com a Emater. Prefeitura Municipal CP MP LP Secretaria de obras 4.998.000,00 município Hidrográfica / BDMG PR1.1.2- Estudo de viabilidade técnica para tarifação específica do serviço de limpeza urbana e manejo dos Prefeitura Municipal No município Secretaria de obras R\$ 0.00 Recurso Próprio resíduos sólidos PR1.1.3 - Elaboração de programa de indicadores relativos à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos Prefeitura Municipal PR1.1 - Program Recurso Próprio Estruturante dos RSD / Secretaria de Administração município Recurso Próprio / PR1.1.4 - Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de CP MP LP Prefeitura Municipal Secretaria de obras Na sede municipal Triagem e Compostagem mecanizada (UTC) na área urbana. Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia 680.000.00 Hidrográfica / BDMG PR1.1.5 - Plano de Gerenciamento dos RCC, para aproveitamento dos resíduos inertes e diminuição dos CP MP LP CP MP LP Prefeitura Municipal No município R\$ 2.167.000,00 resíduos descartados. PR2.1.1 - Criar uma equipe de limpeza e manutenção dos serviços de capina e poda de logradouros públicos. Prefeitura Municipal No município Secretaria de obras Taxa de cobranca 7.668.000.00 Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG PR2.1.2 - Remediar a área do atual lixão Secretaria de obras PR2.1 - Operação e Recurso Próprio / Concessionária / CP MP LP Prefeitura Municipal PR2.1.3 - Melhorar a frequência da coleta de resíduos sólidos na área urbana. Secretaria de obras Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia 3.601.600.00 PAC /Comité de Bacia Hidrográfica / BDMG Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades PAC /Comité de Bacia PR3.1.1 - Aplicar o código de posturas em pontos de estocagem clandestina de materiais recicláveis e fiscaliza No município Secretaria de obras R\$ 1.320.000,00 sua observância. Hidrográfica / BDMG PR3.1.2 - Instituir e implantar uma Central de Atendimento à população (tele-lixo) para denúncias, informações, críticas e possíveis esclarecimentos, urgências e atendimentos à solicitações. PR3.1 - Programa de Controle e Secretaria de Obras CP MP LP Prefeitura Municipal / Secretaria de Administração R\$ 0.00 Recurso Próprio município Secretaria de Obras CP MP LP CP MP LP PR3.1.3 - Instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor Prefeitura Municipal R\$ 48.480,00 Recurso Próprio / Secretaria de município Administração Secretaria de Obras PR3.1.4 – Realizar fiscalização e monitoramento dos serviços do setor de limpeza urbana. Prefeitura Municipal R\$ 1.440.000,00 / Secretaria de Administração Recurso Próprio município PR4.1.1 - Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância. PR4.1.2 - Elaborar projeto específico para orientação da Secretaria de Obras / Secretaria de Administração CP MP LP R\$ 1.413.120,00 ecretaria de Obras CP LP CP MP LP Prefeitura Municipal No município R\$ 0,00 comunidade ao acondicionamento e disposição adequados / Secretaria de Recurso Próprio dos resíduos sólidos Administração PR4.1.3 - Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga. ecretaria de Obra / Secretaria de Administração Prefeitura Municipal Nο R\$ 400.000,00 Recurso Próprio PR4.2.1 - Ministrar cursos periódicos de orientação e PR4.1 - Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da Secretaria de Obras Prefeitura Municipal R\$ 0.00 conscientização às práticas ambientalmente corretas a / Secretaria de Recurso Próprio conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público. PR4.2.2 - Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, lixos contaminantes e materiais tóxicos e perigosos, situações insalubres, disposição adequada dos residuos, planejamento do trabalho, etc. PR4.2.3 - Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de município Administração Secretaria de Obras / Secretaria de Administração Prefeitura Nο R\$ 1.360.800,00 Recurso Próprio Secretaria de Obras tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às praticas ambientais, dentro Prefeitura No / Secretaria de R\$ 0.00 Recurso Próprio Municipal município Administração do seu contexto de trabalho e social. Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG CP MP LP PR5.1.1 - Elaborar e instituir programa de coleta seletiva para a sede. R\$ 4.263.600,00 CP MP LP PR5.1.2 - Instituir e implantar associação formalizada de catadores de materiais recicláveis na sede Prefeitura Municipal Secretaria de obras R\$ 0.00 Recurso Próprio município Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG PR5.1 - Programa Reciclando PR5.1.3 - Programa de reaproveitamento dos entulhos gerados no município em operações tapa-buracos, em voçorocas, etc., visando à sustentabilidade econômico-ambiental Prefeitura Municipal No município R\$ 506.900,00 Recurso Próprio PR5.1.4 - Elaboração e implantação do programa de utilização dos residuos de poda como biomassa ou em técnica de fertilização Concessionária / Ministério das Cidades / Prefeitura Municipal Secretaria de obras município 950.400.00 PAC /Comitê de Bacia









	Tabela 53 – Matriz de Planejamento Estratégico (Plano de Execução) – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais									
O QUE? (PROGRAMAS)	Ações	QUEM	OUTROS ATORES ENVOLVIDOS	ONDE?	QUANDO? (METAS)	QUANTO (\$)?	FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO			
	PD1.1.1 – Elaboração e implementação do Plano Diretor de Drenagem	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras	No município	PI CP MP LP	R\$ 24.056.747,61	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG			
	PD1.1.2 - Inserir previsão de orçamento específico de Drenagem no PPA do município	Prefeitura Municipal	Secretaria de Obras / Secretaria de Administração / Contabilidade	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio			
PD1.1 - Programa Estruturante de Drenagem	PD1.1.3 - Elaboração e implantação de Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial	Prefeitura Municipal	Secretaria de Obras / Secretaria de Administração	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio			
	PD1.1.4 - Criação e implantação de Lei municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial	Prefeitura Municipal	Secretaria de Obras / Secretaria de Administração	No município	CP MP LP	R\$ 1.320.000,00	Recurso Próprio			
	PD1.1.5 - Elaboração e implantação de plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD).	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras	No município	CP MP LP	R\$ 7.190.000,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG			
PD2.1 - Operação e Manutenção	PD2.1.1 - Elaborar e implantar Programa de conservação e manutenção do sistema de drenagem.	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras	No município	CP MP LP	R\$ 13.200.000,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG			
PD3.1 - Programa de Controle e	PD3.1.1 - Incrementar a fiscalização do setor de projetos, em todas as etapas (aprovação à construção) em consonância ao Código de Obras e Posturas do município.	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras	No município	PI CP MP LP	R\$ 2.112.000,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG			
Fiscalização	PD3.1.2 - Regulamentação do Conselho Municipal de Defesa Civil	Prefeitura Municipal	Secretaria de Obras / Secretaria de Administração	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio			
PR4.1 - Programa Amo + Meio Ambiente	PD4.1.1 - Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras / Secretaria de Assistência Social	No município	CP MP LP	R\$ 384.912,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG			
(sensibilização da comunidade)	PD4.1.2 - Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras / Secretaria de Assistência Social	No município	CP MP LP	R\$ 120.582,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG			
	PD4.2.1 - Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras / Secretaria de Assistência Social	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG			
PR4.2 - Programa Conhecer para Agir	PD4.2.2 - Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, situações insalubres e de periculosidade, planejamento do trabalho, etc	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras / Secretaria de Assistência Social	No município	CP MP LP	R\$ 778.800,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comité de Bacia Hidrográfica / BDMG			
	PD4.2.3 - Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às praticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras / Secretaria de Assistência Social	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG			









Tabela 54 – Matriz de Planejamento Estratégico (Plano de Execução) – Institucional e Inter-relacionadosPluviais									
PROGRAMAS	AÇÕES	QUEM	OUTROS ATORES ENVOLVIDOS	ONDE?	QUANDO? (METAS)	QUANTO (R\$)?	FONTES POSSÍVEIS DE FINANCIAMENTO		
	PI1.1: fomentar a criação de um corpo técnico interno na prefeitura responsável pela gestão na captação de recursos;	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras / Secretaria de Administração	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
	PI1.2: implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço;	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras / Secretaria de Administração	No município	CP MP LP	R\$ 1.200.000,00	Recurso Próprio		
PI 1 - aprimoramento	PI1.3: implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço;	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras / Secretaria de Administração	No município	CP MP LP	R\$ 327.600,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG		
dos instrumentos de gestão	PI1.4: instituir o sistema municipal de planejamento e informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal);	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 327.600,00	Recurso Próprio		
	PI1.5: regulamentação do conselho municipal de defesa civil;	Prefeitura Municipal	Secretaria de obras	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
	PI1.6: instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor;	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 96.000,00	Recurso Próprio		
	PI1.7: promover a articulação entre os diversos setores da administração pública municipal.	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
	PI2.1: realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis;	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 800.000,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG		
PI 2 - capacitação e co educação ambiental	PI 2.2: elaborar e implantar programa de educação ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância;	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 583.200,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG		
	PI2.3: programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 995.000,00	Recurso Próprio / Concessionária / Ministério das Cidades / PAC /Comitê de Bacia Hidrográfica / BDMG		
	PI3.1: desenvolver política de fomento à criação e manutenção das associações comunitárias, através de um termo de compromisso celebrado entre associações e prefeitura municipal;	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
PI 3 - participação social	PI3.2: criação de uma central de relacionamento para melhor comunicação entre usuário e prestadora/prefeitura (emissão de aviso de cortes, reclamações, sugestões, dentre outros);	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
	PI1.3: Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (Comsab).	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
	PI4.1: incrementar o setor de planejamento da prefeitura, com ênfase na área de saneamento;	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
PI 4 - planejamento ambiental	PI4.2: aprovar o PMSB na forma de lei;	Câmara de Vereadores	Prefeitura Municipal	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
	PI4.3: compatibilizar o Plano Plurianual (PPA, LOA e LDO) com o plano de saneamento básico do município.	Prefeitura Municipal	Secretaria da Administração / Contabilidade / Câmara dos Vereadores	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
	PI5.1: articular junto a Arsae e outras entidades, a regulação dos serviços relativos aos quatro eixos do saneamento básico.	Prefeitura Municipal	Secretaria da Administração	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
PI 5 - prestação	PI5.2: garantir a implantação de um modelo de gestão autossuficiente por meio da tarifação, buscando a manutenção e operação dos sistemas	Prefeitura Municipal	Secretaria da Administração	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
de serviços, regulação e fiscalização	PI5.3: incrementar a fiscalização do setor técnico de engenharia da Prefeitura de Matias Cardoso, visando à análise e aprovação dos projetos a ela apresentados, em todas as etapas, em consonância com o Plano Diretor e as	Prefeitura Municipal	Secretaria da Obras	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
	PI5.4: criação do fundo municipal de saneamento básico	Prefeitura Municipal	Secretaria da Administração	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
PI 6 - uso e ocupação do solo.	PI6.1: criar, revisar e atualizar a legislação urbanística municipal.	Prefeitura Municipal	Secretarias diversas	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
PI 7 - habitação	PI 7.1: Criação de um plano de habitação.	Prefeitura Municipal	Secretaria da Obras	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		
PI 8 - saúde e saneamento básico	PI8.1: elaboração do plano municipal de saúde	Prefeitura Municipal	Secretaria de Saúde	No município	CP MP LP	R\$ 0,00	Recurso Próprio		









OBJETIVOS	PROGRAMAS	ACÕES	PRAZO	TIPO DE DEMANDA
OBJETIVOS	PROGRAMAS	PA 1.1.1: - Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender a expansão da área urbana e aumento da população das áreas Urbanas de Matias Cardoso, realizando as obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades	PI CP MP	Contínua
	PA1. 1 Programa Infraestrutura	identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.  PA1.1.2: - Elaborar estudos para avaliação da capacidade necessária dos reservatórios e de	LP CP MP	Temporária
	madotratara	alternativas locacionais e construir os reservatórios de água.  PA1.1.3 :- Implantar uma nova estrutura de segurança da área onde está instalada a captação da	LP	-
A1		sede urbana de Matias Cardoso no Rio São Francisco  PA1.1.4 :- Elaborar estudos para avaliação da utilização de mananciais alternativos para captação	CP MP	Temporária Temporária
Jniversalização do sistema de abastecimento de		PA1.2.1 : - Execução de obras para reforma e manutenção da ETA	PI CP MP	Temporária
água da sede urbana, visando a sustentabilidade e	PA1. 2 Programa	PA1.2.2: - Sensibilização da população quanto à importância da limpeza das caixas d'água	PI CP MP	Contínua
egurança hídrica.	Manutenção e Operação	PA1.2.3 : -Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água na sede urbana	PI CP MP LP	Temporária
		PA 1.2.4 :- Criar mecanismos para comunicação direta entre prestadora e população para avisos quanto a manutenções ou interrupções do abastecimento de água	PI CP MP	Contínua
	PA1. 3 - Programa Controle de Perdas	PA1.3.1 : - Desenvolver estratégias planejadas e ações de controle de perdas a partir da implantação de equipamentos e realização de vistorias	PI CP MP	Contínua
A2 Ampliar e reformar o sistema de	pliar e reformar	PA2.1.1 - Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender o aumento da população no Distrito de Gado Bravo, realizando obras de manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB	PI CP MP LP	Contínua
abastecimento de gua do Distrito de	PA2. 1	PA2. 1.2 - Elaborar estudos para avaliação da capacidade necessária dos reservatórios e de alternativas locacionais e construir os reservatórios de água em Gado Bravo	PI CP	Temporária
Gado Bravo, comunidades de ajedinho e Lajedão atendidas pela restadora visando	- Programa Infraestrutura	PA 2.1.3 : - Ampliar e adequar o SAA, incluindo captação, adução, tratamento, reservação e distribuição para atender o aumento da população na comunidade de Lajedinho realizando obras de manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Copasa e Equipe Técnica do PMSB	PI CP MP LP	Contínua
sustentabilidade e segurança hídrica.		PA2.1.4 : - Elaborar estudos para avaliação de mananciais alternativos para captação nas localidades de Gado Bravo, Lajedão e Lajedinho	PI CP MP	Temporária
			LP PI	
	PA2. 2 - Programa	PA 2.2.1 : - Manter as atividades operacionais e de manutenção do Sistema, para atender o crescimento da população nas localidades de Gado Bravo, Lajedinho e Lajedão.	CP MP LP	Contínua
	Manutenção e Operação	PA 2.2.2 - Elaboração de estudos para minimizar turbidez da água em Gado Bravo	PI CP MP LP	Temporária
А3 -		PA3.1.1 - Ampliar e dar manutenção as unidades dos SAA existentes (captação, tratamento, reservação e distribuição) e implantar novos Sistemas para atender a evolução populacional rural, realizando projetos, obras, manutenção e adequações necessárias conforme necessidades identificadas no planejamento dos sistemas feito pela Prefeitura, assim como pela Equipe Técnica do PMSB no Diagnóstico.	CP MP LP	Contínua
- Implantar ou eformar o sistema abastecimento de	D40.4	PA3.1.2 - Regularizar poços de operação da prefeitura quanto a outorgas de uso dos recursos hídricos, além de informar e incentivar aos usuários de uso insignificante	CP MP LP	Temporária
água nas ocalidades rurais atendidas pela efeitura buscando	PA3. 1 - Programa Água para área rural	PA3.1.3 - Instalação de Mini ETAs proporcionando tratamento de água adequado para distribuição para população	CP MP LP	Temporária
uma maior regularidade do erviço e melhorias	aroa furui	PA3.1.4 - Acompanhamento e verificação se a qualidade da água fornecida a população rural está de acordo com os padrões de potabilidade definidos na resolução MS 2914/2011	CP MP LP	Contínua
na saúde.		PA3.1.5 - Realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentáveis, com foco na construção de reservatórios de armazenamento de água de chuva, assim estimular a moderação do uso da água.	CP MP LP	Contínua
A4 - Conservar os	DACA	PA4.1.1 - Cadastrar as nascentes do município e condições do seu entorno	CP MP LP	Temporária
cursos hídricos do unicípio, visando a possibilidade de	PA4.1 - Programa Conservando	PA4.1.2 - Elaborar e implantar estudos de recuperação das margens de cursos d'água	CP MP LP	Contínua
erem necessários lovos mananciais no futuro.	o Futuro	PA4.1.3 - Elaborar um Programa de Educação Ambiental em parceria com as Escolas Municipais e Estaduais do município de modo a executar intervenções ambientais ao longo de todo ano letivo	CP MP LP	Contínua



CP MP LP

Contínua







PE 4.1.2 – Viabilidade de cooperação técnica junto à Agência Peixe Vivo e Comitê da Bacia do Rio São Francisco.









### Tabela 57 – Matriz de Demanda – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos PROGRAMAS **AÇÕES** TIPO DE DEMANDA PR1.1.6 – Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Compostagem Artesanal em cada propriedade rural em parceria com a Emater. CP MP LP PR1.1.2- Estudo de viabilidade técnica para tarifação específica do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos Contínua R1 - Garantir ferramentas para a gestão pública, baseados na regulação e estruturação do CP MP LP CP MP LP CP MP LP PR1.1 - Programa Estruturante dos RSD PR1.1.3 - Elaboração de programa de indicadores relativos à limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos Contínua sistema de resíduos sólidos, para seu efetivo funcionamento. PR1.1.4 - Projetar, licenciar e implantar uma Unidade de Triagem e Contínua ostagem mecanizada (UTC) na área urbana PR1.1.5 - Plano de Gerenciamento dos RCC, para aproveitamento dos resíduos inertes e diminuição dos resíduos descartados. Contínua PR2.1.1 - Criar uma equipe de limpeza e manutenção dos serviços de capina e poda de logradouros públicos. Contínua R2 - Ampliar e adequar os serviços de coleta, limpeza pública e destinação final dos CP MP LP CP MP LP PR2.1 - Operação e PR2.1.2 - Remediar a área do lixão Contínua Manutenção resíduos sólidos. PR2.1.3 - Melhorar a frequência da coleta de resíduos sólidos na área PI CP MP LP CP MP LP PR3.1.1 - Aplicar o código de posturas em pontos de estocagem clandestina de materiais recicláveis e fiscalizar sua observância. Contínua R3 - Garantir o funcionament e continuidade das ações pertinentes aos resíduos sólidos, através da PR3.1.2 - Instituir e implantar uma Central de Atendimento à população (tele-lixo) para denúncias, informações, críticas e possíveis esclarecimentos, urgências e atendimentos à solicitações. Contínua PR3.1 - Programa de Controle e Fiscalização sistematização e fiscalização CP MP CP MP LP MP LP PR3.1.3 - Instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor das mesmas Contínua PR3.1.4 - Realizar fiscalização e monitoramento dos serviços do setor de Contínua R4 - Capacitar e desenvolver, junto aos servidores do setor e comunidade em geral, uma conscientização ambiental PR4.1 - Programa Amo + Meio Ambiente (sensibilização da PR4.1.1 - Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância. Contínua comunidade) PR4.1.2 - Elaborar projeto específico para orientação da comunidade ao acondicionamento e disposição adequados dos resíduos sólidos efetiva. Contínua PR4.1.3 - Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre CP MP LP Contínua em voga. CP MP LP PR4.2.1 - Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público. Contínua PR4.2.2 - Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, lixos contaminantes e materials tóxicos e perigosos, situações insalubres, disposição adequada dos residuos, planejamento do trabalho, etc. Contínua PR4.2.3 - Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às praticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social. Contínua CP MP LP PR5.1.1 - Elaborar e instituir programa de coleta seletiva para a sede. Contínua CP MP LP CP MP LP R5 - Implantar programa de coleta seletiva e reaproveitamento dos PR5.1.2 - Instituir e implantar associação formalizada de catadores de materiais recicláveis na sede Contínua PR5.1 - Programa Reciclando

PR5.1.3 - Programa de reaproveitamento dos entulhos gerados no

município em operações tapa-buracos, em voçorocas, etc., visando à

PR5.1.4 - Elaboração e implantação do programa de reutilização dos resíduos de poda como biomassa ou em técnica de fertilização

sustentabilidade econômico-ambiental

Fonte: GESOIS, 2018

resíduos urbanos.



Contínua

Contínua







Tabela 5	8 – Matriz de Der	nanda – Drenagem Urbana e Manejo de Águ	ıas Pluv	/iais
OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	PRAZO	TIPO DE DEMANDA
		PD1.1.1 – Elaboração e implementação do Plano Diretor de Drenagem	PI CP MP LP	Contínua
D1 - Garantir ferramentas para a gestão pública.		PD1.1.2 - Inserir previsão de orçamento específico de Drenagem no PPA do município	CP MP LP	Contínua
baseados na regulação do baseados na regulação do sistema de drenagem pluvial, para seu efetivo funcionamento.		PD1.1.3 - Elaboração e implantação de Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo, com apontamentos para o sistema de drenagem pluvial	CP MP LP	TIPO DE DEMANDA  Continua  Continua
		PD1.1.4 - Criação e implantação de Lei municipal específica de regulamentação da drenagem pluvial	CP MP LP	Contínua
		PD1.1.5 - Elaboração e implantação de plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD).	CP CP	
D2 - Ampliar e adequar os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais	PD2.1 - Operação e Manutenção			Contínua
D3 - Garantir o funcionamento e continuidade dos serviços de drenagem urbana, adequando o sistema e	PD3.1 - Programa de	PD3.1.1 - Incrementar a fiscalização do setor de projetos, em todas as etapas (aprovação à construção) em consonância ao Código de Obras e Posturas do município.	PI CP MP LP	Contínua
ampliando as ações pertinentes, através da sistematização, controle e das mesmas. Fiscalização	Controle e Fiscalização	PD3.1.2 - Regulamentação do Conselho Municipal de Defesa Civil	CP MP LP	Contínua
D4 - Capacitar e desenvolver,	PR4.1 - Programa Amo + Meio Ambiente	PD4.1.1 - Elaborar e implantar Programa de Educação Ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância.	CP MP LP	Contínua
junto aos servidores do setor e comunidade em geral, uma conscientização ambiental	(sensibilização da comunidade)	PD4.1.2 - Programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.	CP MP LP	Contínua
efetiva.	PR4.2 - Programa Conhecer para Agir	PD4.2.1 - Ministrar cursos periódicos de orientação e conscientização às práticas ambientalmente corretas a todo o funcionalismo público.	CP MP LP	Contínua
		PD4.2.2 - Promover cursos periódicos de qualificação profissional e oficinas de reciclagem da mão de obra local, com orientações teóricas e conhecimento prático sobre as atividades do setor, como cursos sobre: direção cuidadosa de maquinário pesado, proteção pessoal, situações insalubres e de periculosidade, planejamento do trabalho, etc	CP MP LP	Contínua
		PD4.2.3 - Programa de divulgação e comunicação visual, tornando os próprios servidores em agentes de transformação e incentivo às praticas ambientais, dentro do seu contexto de trabalho e social.	CP MP LP	Contínua









T	abela 59 – Matriz	de Demanda – Institucional e Inter-relaciona	ados	
OBJETIVOS	PROGRAMAS	AÇÕES	PRAZO	TIPO DE DEMANDA
		PI1.1: fomentar a criação de um corpo técnico interno na prefeitura responsável pela gestão na captação de recursos;	CP MP LP	Contínua
		PI1.2: implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço;	CP MP LP	Contínua
		PI1.3: implantar o sistema de cadastramento de usuários para melhor proposição de estratégias de planejamento e gestão do serviço;	CP MP LP	Contínua
l 1 - Aprimorar os instrumentos de gestão;	PI 1 - aprimoramento dos instrumentos de gestão	PI1.4: instituir o sistema municipal de planejamento e informações sobre o saneamento básico (SIM – Sistema de Informação Municipal);	CP MP LP	Contínua
		PI1.5: regulamentação do conselho municipal de defesa civil;	CP MP LP	Contínua
		PI1.6: instituir procedimentos para o fornecimento rotineiro de EPI aos servidores do setor;	CP MP LP	Contínua
		PI1.7: promover a articulação entre os diversos setores da administração pública municipal.	CP MP LP	Contínua
l 2 - Promover ações de capacitação e educação ambiental;		PI2.1: realizar oficinas de capacitação técnica em tecnologias sustentávels;	CP MP LP	Contínua
	PI 2 - capacitação e educação ambiental	PI 2.2: elaborar e implantar programa de educação ambiental para levar conhecimento e orientar a população de forma didática sobre as práticas ambientalmente corretas e sua importância;	CP MP LP CP	Contínua
		PI2.3: programa de divulgação e comunicação visual, despertando a atenção da comunidade às questões ambientais, deixando o tema sempre em voga.  PI3.1: desenvolver política de fomento à criação e manutenção das	MP LP CP	Contínua
		associações comunitárias, através de um termo de compromisso celebrado entre associações e prefeitura municipal;  PI3.2: criação de uma central de relacionamento para melhor		Contínua
I 3 - Incrementar a participação social;	PI 3 - participação social	ris.2. Criação de unia central de relacionamento para mentor comunicação entre usuário e prestadora/prefeitura (emissão de aviso de cortes, reclamações, sugestões, dentre outros);	CP MP LP CP	Contínua
		PI1.3: Instituir um Conselho Municipal de Saneamento Básico (Comsab).	MP LP	Contínua
		PI4.1: incrementar o setor de planejamento da prefeitura, com ênfase na área de saneamento;	CP MP LP	Contínua
I 4 - Planejamento municipal;	PI 4 - planejamento ambiental	PI4.2: aprovar o PMSB na forma de lei;	CP MP LP	Temporária
		PI4.3: compatibilizar o Plano Plurianual (PPA, LOA e LDO) com o plano de saneamento básico do município.	CP MP LP	Contínua
		PI5.1: articular junto a Arsae e outras entidades, a regulação dos serviços relativos aos quatro eixos do saneamento básico.	CP MP LP	Contínua
I 5 - Prestação de serviços,	PI 5 - prestação de	PI5.2: garantir a implantação de um modelo de gestão autossuficiente por meio da tarifação, buscando a manutenção e operação dos sistemas	CP MP LP	Contínua
regulação e fiscalização;	serviços, regulação e fiscalização	PI5.3: incrementar a fiscalização do setor técnico de engenharia da Prefeitura de Matias Cardoso, visando à análise e aprovação dos projetos a ela apresentados, em todas as etapas, em consonância com o Plano Diretor e as Leis Urbanísticas Complementares.	CP MP LP	Contínua
		PI5.4: criação do fundo municipal de saneamento básico	CP MP LP	Contínua
<ul> <li>I 6 - Regulação e fiscalização do uso e da ocupação do solo;</li> </ul>	PI 6 - uso e ocupação do solo.	PI6.1: criar, revisar e atualizar a legislação urbanística municipal.	CP MP LP	Contínua
I 7 - Habitação;	PI 7 - habitação	Pl 7.1: Criação de um plano de habitação.	CP MP LP	Contínua
I 8 - Saúde.	PI 8 - saúde e saneamento básico	PI8.1: elaboração do plano municipal de saúde	CP MP LP	Contínua









# 11.5 Hierarquização das áreas de intervenção prioritária

A hierarquização das áreas de intervenção, fundamentou-se na percepção técnica do PMSB, e na busca pela definição de ações direcionadas, nas áreas que apresentaram maiores déficits em relação aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e setores inter-relacionados, garantindo assim o princípio da universalização do saneamento, definidas pela Política Nacional de Saneamento Básico.

Na hierarquização para o eixo de abastecimento de água, em Matias Cardoso, avaliou-se o acesso a SAA, o monitoramento da qualidade da água, a regularidade na prestação dos serviços e a manutenção contínua dos sistemas. Para o Município de Matias Cardoso a análise foi realizada considerando a sede, o Distrito de Gado Bravo, as comunidades de Lajedão e Lajedinho, e ainda as demais localidades da área rural. O resultado da hierarquização das áreas de Matias Cardoso é apresentado na **Tabela 60**.

Tabela 60 – Hierarquização das Áreas – Abastecimento de Água								
LOCAL/ÁREA/BAIRRO	ACESSO	AQUALIDADE	REGULARIDADE	PONTOS	CATEGORIA			
Sede urbana	2	1	1	5	Regular			
Distrito de Gado Bravo	2	0	0	3	Insatisfatório			
Lajedão	2	0	1	3	Insatisfatório			
Lajedinho	2	0	1	3	Regular			
Demais localidades da área rural	1	0	0	1	Preocupante			



Fonte: GESOIS, 2018

Tabela 61 – Hierarquização das Áreas – Esgotamento Sanitário							
ÁREA/LOCALIDADE	COLETA	TRATAMENTO	MONITORAMENTO	MANUTENÇÃO	PONTOS	CATEGORIA	
Sede	1	0	0	0	1	Preocupante	
Lajedão	0	0	0	0	0	Preocupante	
Lajedinho	0	0	0	0	0	Preocupante	
Gado Bravo	0	0	0	0	0	Preocupante	
Demais localidades na zona rural	0	0	0	0	0	Preocupante	

Fonte: GESOIS, 2018

Para os sistemas de esgotamento sanitário, em Matias Cardoso, a análise foi realizada considerando toda extensão do município. Como critérios de hierarquização, avaliou-se o acesso à rede geral de coleta de esgotos; o acesso ao tratamento de esgoto, no mínimo, em nível primário; o monitoramento dos efluentes sanitários; a manutenção contínua dos sistemas. O resultado final da hierarquização das áreas de Matias Cardoso é apresentado **Tabela 61**.







PEIXE VIVO
Agência de Bacia Hidrográfica

CBHSI
COMITÉ DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

Para o eixo limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em Matias Cardoso, a análise foi realizada considerando toda extensão do município. Como critérios de hierarquização, avaliou-se o acesso à coleta de RSD, destinação final adequada dos RSD (aterro sanitário), acesso aos serviços de poda e capina, acesso à disposição adequada dos RCC e RSS, e acesso à coleta seletiva. A **Tabela 62** apresenta o resultado da hierarquização dos principais bairros da área urbana do Município de Matias Cardoso.

Tabela 62 - Categorias de Hierarquização de Áreas - Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos								
LOCAL/ÁREA/BAIRRO	COLETA	DESTINAÇÃO FINAL	PODA E CAPINA	DISPOSIÇÃO RCC	DISPOSIÇÃO RSS	PONTOS	CATEGORIA	
Centro	3	0	0	1	0	4	Regular	
Av.Principal e Prédios Públicos	3	0	0	1	0	4	Regular	
Gameleira	1	0	1	1	0	3	Insatisfatório	
Correia	1	0	1	1	0	3	Insatisfatório	
Alto Bonito	2	0	1	1	0	4	Regular	
Cerâmica	2	0	1	1	0	4	Regular	
Eldorado	2	0	1	1	0	4	Regular	
Porto Matias	1	0	1	1	0	3	Insatisfatório	

Fonte: GESOIS, 2018

No eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluvias, em Matias Cardoso, a análise foi realizada considerando toda extensão do município. Como critérios de hierarquização, avaliou-se a proximidade a cursos d'água, infraestrutura, adensamento populacional e pontos de alagamentos. Os resultados do processamento é apresentado na **Tabela 63**.

Tabela 63 – Categorias de Hierarquização de Áreas – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais								
LOCAL/ÁREA/BAIRRO	PONTOS DE ALAGAMENTO	INFRAESTRUTURA	ADENSAMENTO POPULACIONAL	PRÓXIMO A CURSOS D'ÁGUA	PONTUAÇÃO TOTAL	CATEGORIA		
Av.Principal e Prédios Públicos	1	1	1	1	4	Preocupante		
Gameleira	0	1	1	1	3	Insatisfatório		
Correia	1	2	0	0	3	Insatisfatório		
Alto Bonito	0	1	0	0	1	Regular		
Cerâmica	1	2	0	0	3	Insatisfatório		
Eldorado	0	1	0	0	1	Regular		
Porto Matias	1	2	0	0	3	Insatisfatório		











A hierarquização de áreas prioritárias para intervenção, para o eixo institucional e setores inter-relacionados, em Matias Cardoso, foi definida, a partir dos critérios de aprimoramento dos instrumentos de gestão, capacitação e educação ambiental, participação social, planejamento ambiental, prestação de serviços, regulação e fiscalização, uso e ocupação do solo, habitação e saúde e saneamento básico. Para o Município de Matias Cardoso, a análise foi realizada considerando a sede municipal e as localidades da área rural. O resultado da hierarquização das áreas de Matias Cardoso é apresentado na **Tabela 64**.

Ressalta-se ainda que, a partir dos resultados referentes à hierarquização das áreas prioritárias no âmbito municipal foi modelada uma uma análise Geoestatística de interpolação em ambiente SIG, para cada eixo do saneamento, através do módulo *Spatial Analyst* do *ArcGIS* 10.3®, visando a espacialização das faixas de domínio de cada classificação e assim definição dos núcleos de intervenção prioritários. Os resultados das análises geostatísticas, para serviços de saneamento básico municipal incluindo os setores inter-relacionados estão dispostos da **Figura 80** a **Figura 84**.

		Tabela 64 –	Hierarqu	ização da	s Áreas de	Interven	ção Prio	ritária			
Área/Localidade	Categoria	Aprimoramento dos instrumentos de gestão	Capacitação e educação ambiental	Participação social	Planejamento ambiental	Prestação de serviços, regulação e fiscalização	Uso e ocupação do solo	Habitação	Saúde e saneamento básico	Pontos	Categoria
Sede	Sede municipal	1	1	0	0	1	1	0	1	5	Insatisfatório
Quilombo Lapinha	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Lapinha	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Várzea da Manga	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Nova Era	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Quilombo Praia	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Vereda	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Cana Brava	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Comunidade do Porto	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Gleba 8	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Lajedão	Localidade	1	1	1	0	1	0	0	1	5	Insatisfatório
Lajedinho	Localidade	1	1	1	0	1	0	0	1	5	Insatisfatório
Linha da Cruz	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Linha do Campo	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Beta	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Ingazeira	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Gado Bravo	Localidade	1	1	1	0	1	0	0	1	5	Insatisfatório
Tronco do Ipê	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Cabeça da Onça	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Assentamento Boca da Caatinga	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Barreiro 01	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante
Barreiro 02	Localidade	0	0	1	0	1	0	0	1	3	Preocupante







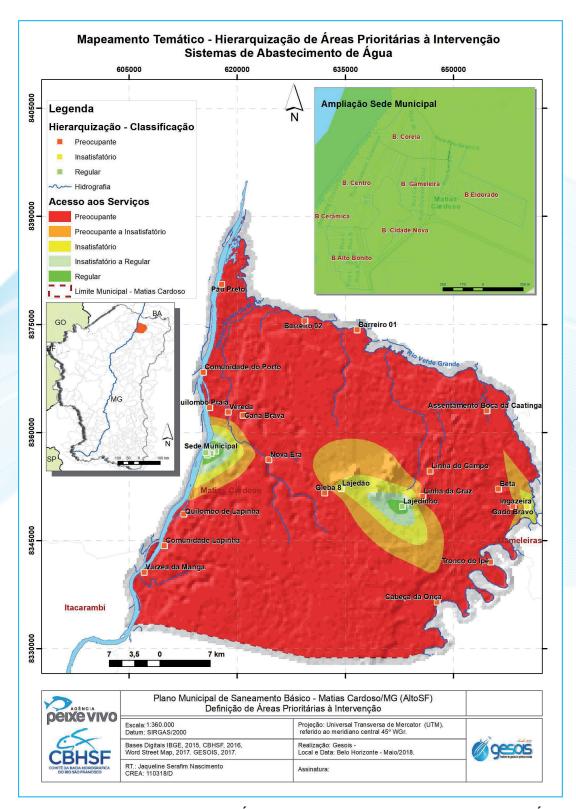
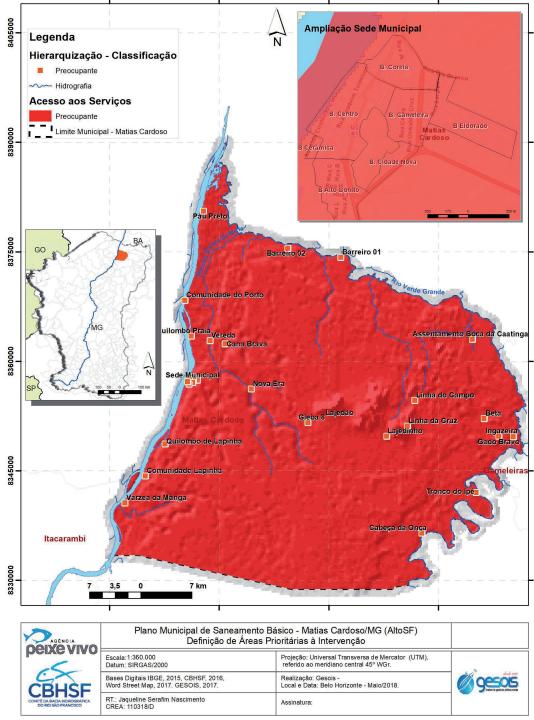


Figura 80 – Hierarquização das Áreas de Intervenção – Abastecimento de Água Fonte: GESOIS, 2018





### Mapeamento Temático - Hierarquização de Áreas Prioritárias à Intervenção Sistemas de Esgotamento Sanitário 605000 650000 Ampliação Sede Municipal Legenda Hierarquização - Classificação



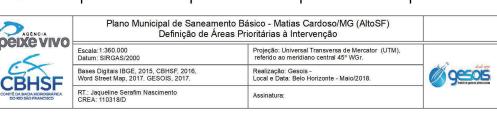


Figura 81 – Hierarquização das Áreas de Intervenção – Esgotamento sanitário







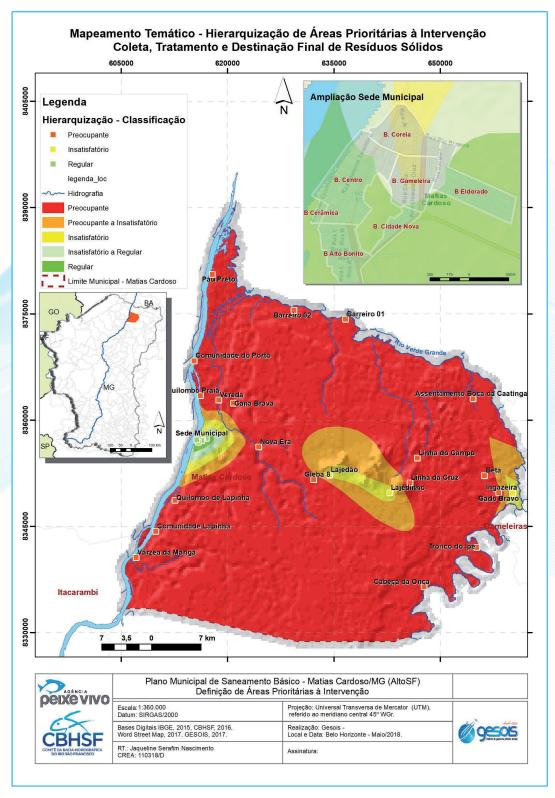


Figura 82 – Hierarquização das áreas prioritárias para intervenção – Resíduos sólidos Fonte: GESOIS, 2018







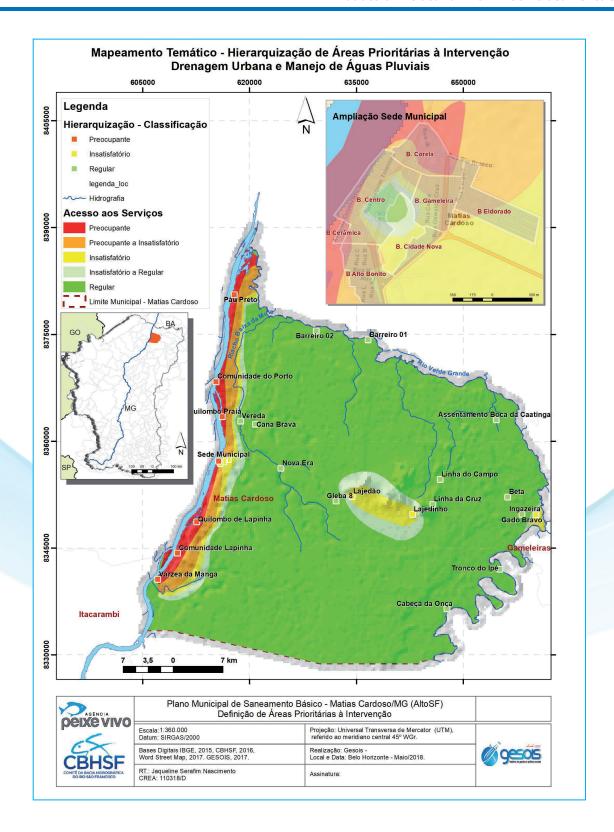


Figura 83 – Hierarquização das áreas prioritárias para intervenção – Drenagem Pluvial Fonte: GESOIS, 2018









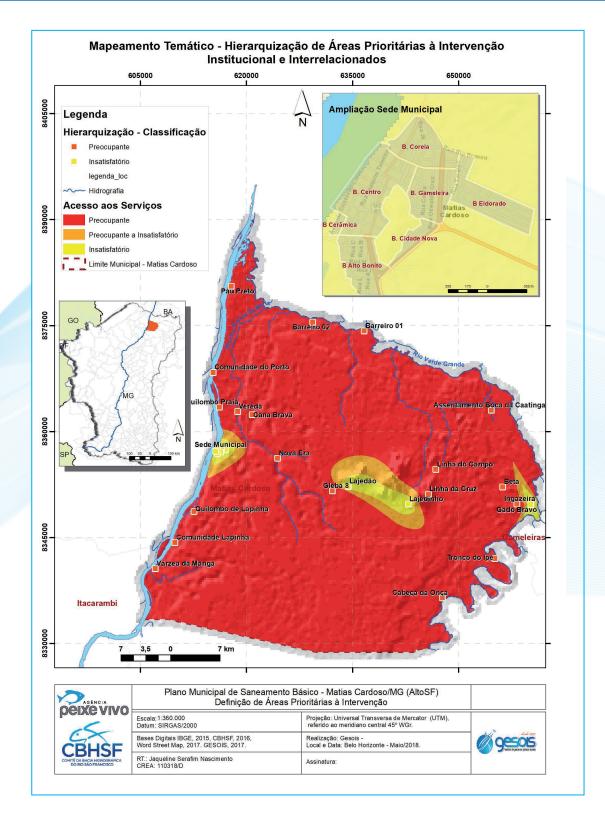


Figura 84 – Hierarquização das áreas prioritárias para intervenção – Institucional e Inter-relacionados Fonte: GESOIS, 2018









# 12. DEFINIÇÕES DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA

As ações para emergência e contingência contemplam medidas e procedimentos a serem adotados, previstos e programados em relação ao controle ou eliminação de uma ocorrência atípica, de eminente risco à população, ao meio ambiente e aos bens materiais. Medidas de contingência centram na prevenção e as de emergência visam programar as ações face à ocorrência de um acidente ou, incidente grave.

Assim, as ações para emergência e contingência serão abordadas conjuntamente para os quatro eixos do saneamento: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, drenagem urbana e manejo das águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, sendo ambas relacionadas a situações atípicas.

## 12.1. Serviços de Abastecimento de Água

A **Tabela 65**, aponta os principais tipos de ocorrências, além de suas possíveis origens e ações a serem adotadas pelo órgão competente, no caso de Matias Cardoso, a Copasa, em suas respectivas áreas de atuação, junto ao sistema de Abastecimento de Água.

Tabela 65 – <i>P</i>	Tabela 65 – Ações de Emergências e Contingências – Serviço de Abastecimento de Água							
	Captação de água							
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências						
	Inundação das captações de água com danificação de estruturas e equipamentos eletrônicos	Comunicar às instituições, Defesa Civil, população, autoridades e Polícia local, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.						
		Comunicar ao responsável pelo abastecimento para acionar socorro e ativar captação em fonte alternativa de água.						
Inundação		Efetuar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.						
		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.						
		Implementar rodízio de abastecimento.						
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.						









Captação de água			
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências	
Estiagem Deficiência de água nos mananciais em períodos de	Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.  Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/pipa.		
	estiagem	Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.	
	Interrupção	Comunicar à Cemig.	
Energia	prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Promover abastecimento temporário de áreas mais distantes com caminhões tanque/ pipa.	
	Qualidade inadequada da água dos mananciais	Levantamento para identificação dos pontos de contaminação.	
Qualidade da Água		Tratamento adequado para recuperação imediata da qualidade da água.	
	Inexistência de monitoramento	Implementar Sistema de Monitoramento da qualidade da água dos mananciais.	
	Problemas mecânicos e hidráulicos na captação e de qualidade da água dos mananciais	Identificar os pontos críticos de ocorrência.	
Problemas mecânicos e		Executar medidas corretivas para eliminação do problema identificado.	
hidráulicos		Implantar e executar serviço permanente de manutenção e monitoramento do sistema de captação, baseados em programas sistemáticos de caráter preventivo.	
	Contaminação por Fossas / Captação	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
		Comunicar à população, instituições e autoridade e órgãos de controle ambiental.	
		Detectar o local e extensão da contaminação.	
Contaminação		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.	
	Sistemas	de Abastecimento de Água	
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências	
	Ações de Vandalismo	Executar reparos das instalações danificadas.	
Depredação		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
		Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.	









	Sistemas de Abastecimento de Água			
	Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências	
			Executar reparos das instalações danificadas.	
			Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.	
			Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.	
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	temporária no	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
		Comunicar à Cemig.		
		Vazamento produtos químicos nas	Executar reparos das instalações danificadas.	
	Acidentes Químicos		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.	
	Acidentes Quillieus	instalações de água	Implementar rodízio de abastecimento.	
			Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/pipa.	
	Consumo	Ampliação do	Desenvolver campanha junto à comunidade para evitar o desperdício e promover o uso racional e consciente da água	
	Consumo consumo em horários de pico	Desenvolver campanha junto à comunidade para instalação de reservatório elevado nas unidades habitacionais.		
		perigosa/ entaminante convencional,	Comunicar à população, instituições, autoridades e Polícia local, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e órgãos de controle ambiental.	
			Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.	
	Acidente com carga perigosa/ contaminante		Interromper o abastecimento de água da área atingida pelo acidente com carga perigosa/ contaminante até que se verifique a extensão da contaminação e que seja garantida a qualidade da água para a captação.	
	alternativo ou soluções individuais)		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios não atingidos pela contaminação.	
		Utilizar a capacidade ociosa de mananciais não atingidos pela ocorrência de contaminação.		
			Implementar rodízio de abastecimento temporário das áreas atingidas com caminhões tanque/ pipa.	
	Varamento da Varamento da	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.		
		Vazamento de efluentes industriais	Comunicar à população, instituições, autoridades e órgãos de controle ambiental.	
	Vazamento de efluentes industriais		Interditar/ interromper as atividades da indústria até serem tomadas as devidas providências de contenção do vazamento e adaptação do sistema às normas de segurança e ambiental.	









Rede de Distribuição				
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências		
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.		
Energia		Promover o controle e o racionamento da água disponível em reservatórios.		
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.		
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar à prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água.		
Rompimentos		Executar reparos das instalações danificadas.		
		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.		
		Comunicar à prestadora.		
Vazamento e/ ou rompimento de	Vazamento e/ ou rompimento de tubulação em algum trecho	Ampliar o sistema de abastecimento e verificar possíveis pontos de perdas ou vazamentos.		
tubulação		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água.		
	Reca	alque de Água Tratada		
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências		
	Danificação de equipamentos nas estações elevatórias de água tratada	Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.		
Danos a equipamentos		Executar reparos das instalações danificadas e troca de equipamentos.		
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.		
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Executar reparos das estruturas danificadas.		
Danos Estruturais		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.		
		Comunicar à prestadora para que acione socorro e busque fonte alternativa de água.		







	Adução de Água			
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências		
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar à prestadora para que acione socorro e fonte alternativa de água.		
		Executar reparos das instalações danificadas.		
Rompimentos		Transferir água entre setores de abastecimento com o objetivo de atender temporariamente a população atingida pela falta de água localizada.		
		Promover abastecimento da área atingida com caminhões tanque/ pipa.		
Solapamento	Movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta	Copasa comunicar ao órgão municipal competente.		

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018

## 12.2. Serviços de Esgotamento Sanitário

Em se tratando de um Plano de Contingências e Emergências para os próximos 20 anos, prevendo possíveis implantações, melhorias e ampliações no futuro SES do município, a **Tabela 66** apresenta todos os aspectos deste sistema, mesmo em caso de possível infraestrutura ainda não implementada, visando garantir a segurança atual e futura do Sistema de Esgotamento do Município de forma mais abrangente.









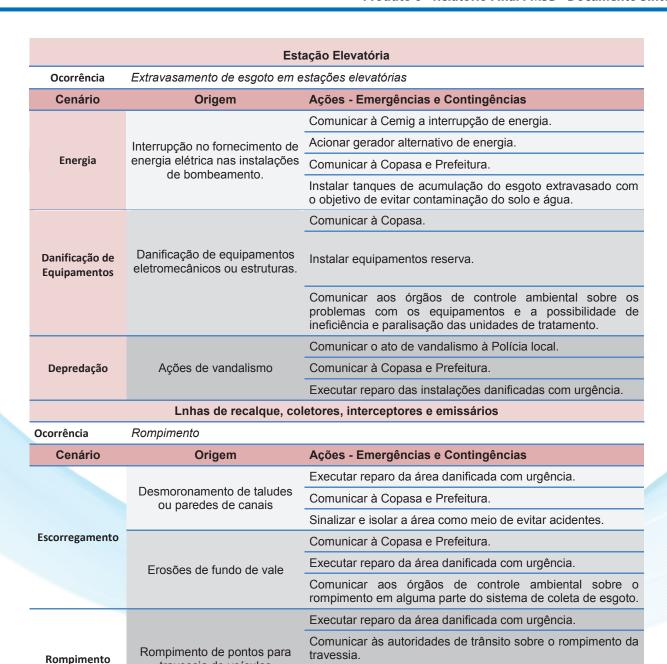
### Tabela 66 - Ações de Emergências e Contingências - Esgotamento Sanitário Estação de Tratamento de Esgotos Extravasamento de esgoto em unidades de tratamento - Paralisação da ETE Ocorrência Cenário Origem Ações - Emergências e Contingências Comunicar à Cemig a interrupção de energia. Comunicar à Copasa e Prefeitura. Interrupção no fornecimento de Energia energia elétrica nas instalações Acionar gerador alternativo de energia. de bombeamento Instalar tanques de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água. Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento. Danificação de equipamentos Danos a equipamentos ou estruturas Comunicar à Copasa. Instalar equipamentos reserva. Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local. Depredação Ações de vandalismo Comunicar à Copasa. Executar reparo das instalações danificadas com urgência. Alterações das características Comunicar à prestadora. e vazão afluente consideradas no projeto da ETE, alterando o Reavaliar a capacidade de adequação da ETE para suportar funcionamento dos sistemas e as novas condições. tempo de detenção hidráulico. Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre a ocorrência de ineficiência, avaliar a possibilidade de acumulação do efluente final em tanques alternativos, Ineficiência retornar o mesmo para o início do processo e/ou lançar no corpo hídrico temporariamente, desde que não cause danos Falhas operacionais; ausência ambientais irreversíveis, apesar de não atender todos os de monitoramento, limpeza e parâmetros de lançamento. manutenção periódica. Comunicar à Copasa. Identificar o motivo da ineficiência, executar reparos e reativar o processo monitorando a eficiência para evitar

contaminação do meio ambiente.











travessia de veículos

Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes.

Comunicar à Copasa e Prefeitura.







Rede Coletora			
Ocorrência			
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências	
	Obstrução em coletores de	Comunicar à Copasa.	
		Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento de áreas não afetadas pelo rompimento.	
Obstrução	esgoto	Executar reparo das instalações danificadas com urgência.	
		Executar trabalhos de limpeza desobstrução.	
		Executar reparo das instalações danificadas.	
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Comunicar à Vigilância Sanitária e à Secretaria Municipal de Obras.	
Sabotagem		Comunicar à Copasa e Prefeitura.	
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes	
	Sistemas	Individuais (Fossas)	
Ocorrência	Vazamentos e contaminação de	solo, corpo hídrico ou lençol freático por fossas.	
Cenário Origem		Ações - Emergências e Contingências	
	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Comunicar à Prefeitura.	
		Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com objetivo de reduzir a contaminação.	
Rompimento		Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto.	
		Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.	
Ineficiência	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação da comunidade em parceria com a prestadora quanto à necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição e/ou desativação está acontecendo nos padrões e prazos exigidos.	
mendenda	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização dos equipamentos na área urbana e na zona rural, em parceria com a prestadora, principalmente das fossas localizadas próximas aos corpos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.	

consumo humano.

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018









#### 12.3. Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

O Plano de Contingências e Emergências, para o componente limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, buscou identificar, como visto na **Tabela 67**, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem realizadas para os serviços.

Tabela 67 – Ações de Emergência e Contingência – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos				
Vias, Logradouros e Dispositivos de Drenagem				
Ocorrência	Paralisação dos Serviços			
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências		
	Paralisação dos serviços de:  - Coleta domiciliar; - Operação do aterro sanitário; - Varrição manual; - Manutenção de vias e logradouros; - Limpeza dos dispositivos de drenagem (bocas de lobo e galerias); - Manutenção de áreas verdes.	Negociação com os trabalhadores;		
Greves / Paralisação por tempo indeterminado		Contratação emergencial de empresas terceirizadas;		
		Alteração na programação dos serviços.		
		Acionamento de equipes de plantação para remoção e liberação da via (caso haja acidente de trânsito);		
Acidentes	Queda de árvores	Acionar os órgãos e entidades ;responsáveis pelo tráfego;		
		Em casos com vítimas, acionar o Corpo de Bombeiros;		
		E, em último caso, aciona a Defesa Civil local ou		
0	D	regional.		
Ocorrência	Paralisação dos serviços de			
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências  Avisar a SEMAS, caso haja ruptura de taludes e bermas.		
Escorregamento Vazamento de		Caso ocorra vazamento de chorume, estancar o		
efluentes	Ocorrências que requerem - maiores cuidados	vazamento e transferi-lo para uma ETE.  Acionar a SEMAS e Corpo de Bombeiros, caso haia		
Explosão / Incêndio		explosão ou incêndio.		
		Seguir orientações da SEMAS para gerenciamento de		
Licences ambientais	Demora na obtenção das	áreas contaminadas, se houver contaminação da área.		
Licenças ambientais	licenças para elevação e/ ou ampliação do aterro	Buscar agilizar o processo, inclusive solicitando apoio do Comitê do São Francisco, se for o caso.		
		n ou disposição final dos RCC		
Ocorrência	Paralisação dos serviços			
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências		
	Curta duração	Deslocar equipes de outros setores para suprir essa necessidade.		
		Envio dos resíduos para disposição final em outra unidade similar existente na região.		
Greves		Contratação emergencial de empresas terceirizadas.		
	Tempo indeterminado	Caso haja ruptura de taludes, recolocar dispositivos de		
		drenagem superficial e repor a cobertura de gramíneas.		
		Vistorias periódicas para detectar fendas causadas por erosões localizadas.		
Coleta, transporte e tratamento de resíduos dos serviços de saúde				
Ocorrência	Paralisação dos serviços			
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências		
Greves	Curta duração	Contratação de empresa prestadora destes serviços de forma continua e se necessário, em situação emergencial.		
3,3,44	Tempo indeterminado	Contrato emergencial de empresa terceirizada especializada, caso haja paralisação dos funcionários.		

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018









### 12.4 Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Um instrumento essencial para o melhoramento da gestão destes serviços, bem como seu controle e manutenção eficaz é o desenvolvimento e implantação do Plano Diretor de Drenagem. Além dessa demanda, o Plano de Contingências e Emergências visa estabelecer e prever as principais situações de risco, passíveis de ocorrência no sistema e as potenciais anormalidades, devido a fatores diversos, em busca de minimizar ao máximo seus impactos negativos, visando garantir a segurança e atendimento de qualidade a toda população, conforme apresentado na **Tabela 68**.

	s de Emergencias e Contingenci	ias – Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	
	Boca	s de lobo	
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências	
Alagamentos	Boca de lobo e ramal assoreado/ entupido ou subdimensionamento da rede existente	Comunicar à Defesa Civil e ao Corpo de Bombeiros sobre o alagamento das áreas afetadas, acionar o socorro e desobstruir redes e ramais.  Comunicar o alagamento ao órgão municipa responsável pela limpeza das áreas afetadas, para desobstrução das redes e ramais.  Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de ligitativa de advesa financia de suitates.	
		iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.	
	Deficiência no engolimento das bocas de lobo	Promover estudo e verificação do sistema de drenagem existente para identificar e resolver problemas na rede e ramais de drenagem urbana (entupimento, estrangulamento, ligações clandestinas de esgoto, etc).	
	Interligação clandestina de esgoto nas galerias pluviais	Comunicar ao órgão municipal competente ou à Copasa sobre a possibilidade da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem urbana (para sistemas separadores) para posterior detecção do ponto de lançamento, regularização da ocorrência e aplicação de penalidades.	
Mau cheiro	Resíduos lançados nas bocas de lobo	Sensibilizar e mobilizar a comunidade através de iniciativas de educação ambiental como meio de evitar o lançamento de resíduos nas vias públicas e nos sistemas de drenagem.	
	Ineficiência da limpeza das bocas de lobo	Ampliar a frequência de limpeza e manutenção das bocas de lobo, ramais e redes de drenagem urbana.	
	Em	issário	
Cenário	Origem	Ações - Emergências e Contingências	
Alagamentos	Deficiência ou inexistência de emissário	Promover reestruturação/reforma/adaptação ou construção de emissários e dissipadores adequados nos pontos finais dos sistemas de drenagem urbana.	
Processos erosivos	Inexistência ou Ineficiência de emissários e dissipadores de	Recuperar e readequar os emissários e dissipadores de energia existentes.	
erosivos	energia	Construir emissários e dissipadores de energia nos pontos mais críticos.	
	Rede de	e drenagem	
Processes		Elaborar e implantar projetos de drenagem urbana,	
iniciando pelas áreas, bairros e lotea		iniciando pelas áreas, bairros e loteamentos mais afetados por processos erosivos.	
	Áreas de enche	entes / alagamentos	
Processos	Utilização inadequada das APP/ áreas desprotegidas	Recuperar APP dos principais cursos hídricos principalmente dos que recebem águas do sistema de drenagem urbana.  Ampliar a fiscalização e o monitoramento das áreas de	
erosivos			

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018











# 13. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA O MONITO-RAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO PMSB

O PMSB constitui-se em um instrumento de planejamento que envolve, além do diagnóstico e prognóstico do município, a determinação de programas e ações para solucionar todas as demandas técnicas e carências da população em torno dos eixos do saneamento básico.

Todavia, para a real implantação desse planejamento, énecessáriou ma companhamento e monitoramento das ações pré-definidas a fim de mensurar seu efeito, e se, de fato, o alcançaram.

Por essa razão, é necessário identificar mecanismos e procedimentos para uma avaliação da implantação de políticas criadas para trazer, dentre outras questões, uma maior qualidade de vida para sua população. A avaliação por meio dos 3 Es, eficiência, eficácia e efetividade trata-se de uma dessas estratégias.

13.1. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações do PMSB.

# 13.1.1. A prestação da assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município.

Como forma de prestação de assistência técnica e gerencial em saneamento básico para municípios de Minas Gerais, está a Secir através da Superintendência de Saneamento Básico, a Fundação Nacional de Saúde - Funasa, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais – Emater e também o Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco.

# 13.1.2. Instrumentos de gestão para avaliação dos resultados das ações programadas

Um instrumento de gestão avaliativa dos resultados das ações e programas prédeterminados, e que acaba por convergir de modo análogo aos 3 Es, é o de melhoria contínua. Trata-se do uso da metodologia Plan-Do-Check-Act (PDCA), proposta nas ISO 9.001 e ISO 14.001.



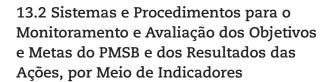
**Figura 85 – Ciclo PDCA** Fonte: SOBRE ADMINISTRAÇÃO, 2014











Um procedimento para monitoramento e avaliação de objetivos e metas, assim como os resultados de uma ação de uma política pública, como, por exemplo, o PMSB, seria pelos indicadores. Há na literatura nacional vários modelos de indicadores que podem ser adotados para o controle do serviço de saneamento básico, buscando sua melhor gestão. Optou-se aqui, por adotar um padrão mais simplificado e ao mesmo

tempo didático e objetivo, que atenda de maneira prática às necessidades da realidade local de Matias Cardoso e possibilite o acompanhamento de cada um dos programas Os indicadores selecionados estabelecidos. encontram-se dispostos na Tabela 69, e encontram-se divididos por componente do saneamento e estratificados da seguinte forma: técnicos, regularidade, frequência, social e satisfação, acesso, qualidade e relação com outras políticas, qualidade de vida, recursos naturais e saúde. As fórmulas de cálculo e informações dos indicadores demais selecionados, podem ser consultadas no Produto 4, do presente PMSB.

	Tabela 69 – Indicadores Selecionados para os Componentes do Saneamento e Setores Inter-relacionados		
ID	INDICADOR - Abastecimento de Água		
1	Número de localidades com MiniETAs instaladas		
2	Nascentes conservadas		
3	Número de barraginhas instaladas		
4	APPs recuperadas		
5	Custo unitário com manutenção das redes de distribuição		
6	Despesas com troca de estruturas		
7	Despesas com tratamento da água		
8	Laudo técnico de atendimento aos padrões de turbidez		
9	Manter relatórios sobre as informações		
10	Índice de conformidade da quantidade de amostras de Coliformes termotolerantes		
11	Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água na área urbana (Prestadora)		
12	Índice de cobertura dos serviços de abastecimento de água na área rural (Prefeitura)		
13	Índice de capacidade de tratamento		
14	Balanço de reservação		
15	Índice de perdas reais na distribuição		
16	Índice de perdas no sistema por ligação		
17	Índice de Hidrometração		
18	Consumo médio per capita		
19	Acompanhamento das etapas de elaboração do estudo		
20	Acompanhamento das etapas da obra		
21	Acompanhamento das contratações e do serviço realizado		
22	Número de localidades onde a rotina de manutenção fora implantada		
23	Número de reclamações atendidas		
24	Realizar pesquisas semestrais a fim de descobrir o impacto das intervenções ambientais sobre o comportamento das crianças e jovens com o meio ambiente, assim como educadores e funcionários das escolas		











ID	INDICADOR - Esgotamento Sanitário				
1	Acompanhar as etapas de elaboração do estudo e obras				
2	Índice de autossuficiência financeira				
3	Número de domicílios atendidos pela tarifa solidária				
_ 4	Manter relatórios sobre as informações				
_ 5	Índice de soluções individuais implantadas de acordo com as normas técnicas				
6	Percentual de adesão à rede coletora				
7	Indice de cadastramento dos usuários				
8 9	Número de domicílios urbanos e rurais que possuem unidades hidrossanitárias				
10	Indice de cobertura por coleta de esgoto sanitário  Índice de redes combinadas				
10	indice de redes combinadas				
ID	INDICADOR - Resíduos Sólidos				
1	Relatório técnico do setor responsável com acompanhamento e controle das ações previstas no PGIRS				
2	Índice de acompanhamento do andamento da obra				
3	Relatório de controle de funcionamento e pesagem do resíduo				
4	Índice de sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos				
5	Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de RSU				
6	Custo unitário médio dos serviços de varrição				
7	Índice do custo de serviço de coleta				
8	Gasto por habitante ano (população municipal total)				
9	Controle do setor responsável com registro ou cadastro das obras e demolições				
10	Fiscalização da destinação dos resíduos gerados				
11	Índice de serviço de limpeza e manutenção das vias				
12	Índice de recuperação ambiental da área através de relatório pelo setor responsável				
13	Índice de domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares				
14	Gasto por habitante ano (população urbana)				
15	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem				
16	Taxa de resíduos úmidos valorizados				
17	Índice de atendimento a reclamações da população				
18	Índice fornecimento de EPI				
19	Relatório do setor responsável das etapas de elaboração e implantação do projeto				
20	Controle com pesagem do resíduo recolhido				
21	Índice de armazenamento de materiais da construção civil ("bota fora")				
22	Índice de frequência de acidente de trabalho				
23	Índice de serviço de varrição das vias				
24	Índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos domiciliares				
25	Índice de reaproveitamento dos RSI e RCC				
26	Entrevistas com a comunidade (amostragem) para levantamento sobre suas práticas ambientais e destinação do seu lixo				
	Acompanhamento de desempenho dos serviços de coleta através de avaliação por entrevista ou questionário, com 5% da				
27	população total da área urbana				
28	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva da área urbana				
	INDICATION				
ID	INDICADOR - Drenagem				
1	Índice de acompanhamento e controle das ações previstas no Plano Diretor				
2	Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem				
3	Índice de ações realizadas do projeto				
4	Índice de vias atendidas com microdrenagem				
5	Índice de Controle de obras				
6	Índice de ocorrência de alagamentos com vítimas				
7	Índice de desempenho dos serviços de coleta de resíduos lançados nas bocas de lobo e canalizações de drenagem, através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da população total da área urbana				
8	Índice de ocorrência de alagamentos				
9	Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos				
9	Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos Índice de acompanhamento de demandas temporárias através de avaliação, por entrevista ou questionário, com 5% da				
10	população total da área urbana				
	população total de diod diveria				









ID	NOME - INDICADOR - Institucional				
1		Número de servidores municipais envolvidos na captação de recursos			
2	Índice de articulação				
3		Número de capacitações realizadas			
4		- Índice de s	ervidores municipais d	apacitados	
5			Legislação Municipal		
6		li .	nclusão no PPA e LOA		
7		Índice o	de autossuficiência fina	nceira	
8			Fundo criado		
9			Legislação revisada		
10		Plano Elaborado			
11	Número de cadastros feitos				
12		Número de acessos			
13	Número de atualizações				
14	Número de ações realizadas consoantes ao Conselho Municipal de Defesa Civil				
15	Número de ações realizadas consoantes ao Comsab				
16	Número de reuniões realizadas				
17	Índice de regulação dos serviços de saneamento				
18	Controle de obras				
19	Número de termos de compromissos celebrados				
20	Número de atendimentos realizados				
21	Índice de Reclamações e de Comunicação de Problemas				
22	Tempo Médio de Resposta à Reclamação dos Cidadãos/Usuários				
23	Índice de orientação ambiental				
24		Entrevistas com a comunidade (amos	<u> </u>		
25	Mortalidade proporcional por doença diarréica aguda em menores de 5 anos de idade				
26	Incidência de doenças transmissíveis: sarampo, difteria, coqueluche, tétano neonatal, tétano (exceto o neonatal), febre amarela, raiva humana, hepatite b, hepatite c, cólera, febre hemorrágica do dengue, sífilis congênita, rubéola, síndrome rubéola congênita, doença meningocócica				
27	Taxa de incidência de doenças transmissíveis AIDS, tuberculose (todas as formas), dengue, leishmaniose tegumentar americana, leishmaniose visceral				
28	Índice parasitário anual (IPA) de malária				
29		Proporção de internaçô	ies hospitalares (SUS)	por grupos de caus	as
		Técnico	Regularidade	Frequência	Controle Social e Satisfação
	Legenda	Access Qualidade a Balação com		· ·	

Qualidade de Vida

Fonte: Adaptação GESOIS, 2018

(Indicador)

## 13.3. Mecanismos para a Divulgação do Plano no Município, Assegurando o Pleno Conhecimento da População

Acesso, Qualidade e Relação com

outras políticas

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Matias Cardoso foi amplamente divulgado e socializado, junto à população, entidade públicas e atores envolvidos. Até o momento, os mecanismos já utilizados demonstraram resultados positivos, pois houve participação da sociedade durante as Oficinas Participativas,

Oficinas Diagnósticas e Prognósticas, Reuniões com Grupo de Trabalho e Audiências.

Saúde

**Recursos Naturais** 

Vale ressaltar, nesse processo de garantia do do pleno conhecimento da população no no processo de elaboração do PMSB-Matias Cardoso, a aplicação do Diagnóstico Rápido Participativo - DRP executado no Produto 2, onde foram aplicadas metodologias participativas e de mobilização social que possibilitaram ao cidadão uma proximidade das instâncias de decisão, interferindo de maneira propositiva e











transparente nos processos decisórios para o futuro da cidade. Além disso, o DRP fomentou a partilha de propósitos, desafios e sugestões de intervenções para a melhoria da qualidade de vida

De forma prática, as estratégias metodológicas para representação da sociedade, assim como seu pleno acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB, conforme citado no DRP, se deu por eventos participativos, divididos em entrevistas / questionários, oficinas e audiências públicas.

Buscando assegurar o processo de apropriação do PMSB-Matias Cardoso, pela população, assim como o pleno conhecimento do andamento da execução das ações propostas neste Plano foram estabelecidos alguns mecanismos de divulgação. São eles:

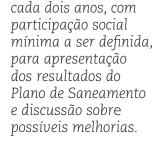
- •Disponibilidade de plano municipal de saneamento na prefeitura em via impressa e em formato digital no site da Prefeitura Municipal;
- •Divulgação do Relatório Anual contendo os resultados de evolução dos indicadores e o cumprimento ou não das metas, devidamente justificados;
  - Identificar alterações na dinâmica social do município;
  - Possíveis alterações no Plano Diretor Municipal;
  - Checar diagnóstico do PMSB e Relatórios de Fiscalização dos sistemas elaborados pela Agência Reguladora (identificar alguma alteração nos sistemas descritos). Estudo de Projeção Populacional:
  - Possíveis mudanças na dinâmica populacional do município desde a criação do PMSB (% de população urbana e rural);
  - Possível necessidade de revisão das curvas de crescimento populacional (atualização). Revisão /Atualização de Metas do PMSB (prognóstico SAA e SES): Recomenda-se também, o levantamento de informações para:
  - Identificar metas já executadas desde a implantação do PMSB;
  - Verificar a existência de projetos já aprovados ou projetos com recursos assegurados;
  - Sincronizar o Plano de Metas (prognóstico) com o Plano Plurianual PPA do município.
  - Já a segunda etapa é a do Estudo de Projeção Populacional, onde são tratadas as seguintes questões:
  - Possíveis mudanças na dinâmica populacional do município desde a criação do PMSB (% de população urbana e rural);
  - Possível necessidade de revisão das curvas de crescimento populacional (atualização).
  - E por fim, a Revisão/Atualização de Metas do PMSB (prognóstico), que tem o foco em:
  - Identificar metas já executadas desde a implantação do PMSB;
  - Verificar a existência de projetos já aprovados ou projetos com recursos assegurados;
  - Sincronizar o Plano de Metas (prognóstico) com o Plano Plurianual PPA do município, caso haja um novo.

Deverão ainda ser utilizados outros momentos de participação popular promovidos pela Administração Pública, para também divulgar a existência do PMSB e as formas de acompanhálo. Como exemplo, mídias (jornais, revistas, televisão, rádio, redes sócias), banners, carro de som através do qual as ações do plano poderão ser divulgadas.

### 13.4. Procedimentos e Estratégias de Articulação Institucional para Revisão do PMSB

Conforme indicado na Lei Federal 11.445, os PMSB devem ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos após sua aprovação.

A ABAR (2015), propõem uma metodologia para esta revisão que é segmentada em etapas. Faz parte dessas etapas a Avaliação do Diagnóstico dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA), do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), e das estruturas para o manejo dos resíduos sólidos e dos dispositivos para drenagem urbana, sendo assim vislumbradas as seguintes questões:



Divulgação dos

•Realização de

indicadores de melhoria

do Saneamento Básico

no município no site da

Prefeitura Municipal;

seminário público, a







Todavia, este processo somente é possível, através de um melhor relacionamento intersetorial entre as estruturas de gestão, tais como secretarias, prefeituras, órgãos municipais, e também conselhos, associações, cooperativas, sindicatos que envolvam a participação da comunidade em geral.

## 14. TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico constitiui o Produto 5 do PMSB de Matias Cardoso.

O termo de referência proposto, tem como objetivo desenvolver um sistema web de informação para o serviço de saneamento do Município de Matias Cardoso, automatizado e articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (Sinisa). O sistema visa coletar e sistematizar dados relativos à cobertura, à qualidade e à eficiência dos serviços, com o apoio de tecnologias baseadas em Sistemas de Informações Geográficas (SIG); e assim desenvolver estratégias de planejamento com vistas à melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida da população e do meio ambiente, como visto na **Figura 86**.

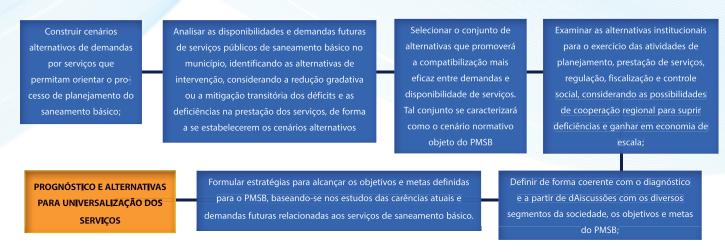


Figura 86 - Visão Geral sobre os Objetivos do SIM-Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2018

# 14.1. Metodologia do Termo de Referência para Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico

Para realização dos trabalhos, a consultoria contratada deverá executar os serviços em infraestrutura física própria, com equipamentos e softwares computacionais indispensáveis à execução dos serviços relacionados neste escopo geral, utilizando-se de arquiteturas virtuais como servidores estabelecidos em serviços na "nuvem".







O processo de criação do sistema de informação deverá passar pelas seguintes fases (Figura 87):

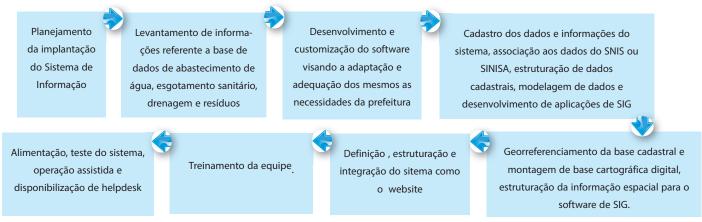


Figura 87 – Processo Sistema de Informação Fonte: GESOIS, 2018

A **Figura 88** mostra a proposta de modelo conceitual para o sistema de saneamento.

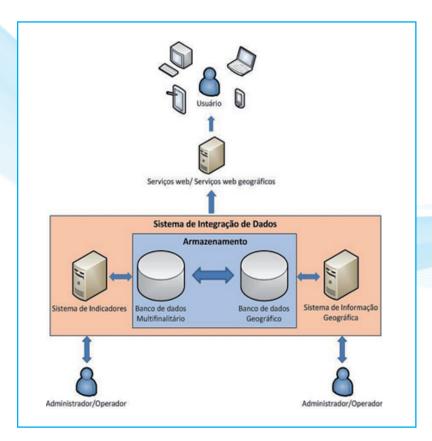


Figura 88 – Proposta de Modelo Lógico Conceitual para Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico -Fonte: ALO MEIO AMBIENTE DE GEOPROCESSAMENTO, 2015

#### a) Descrição software

A arquitetura final do sistema ficará a cargo da empresa contratada, no consolidação entanto, do Matias Cardos deverá respeitar conteúdo mínimo em customização do atender, de forma abrangente, todas as funcionalidades inerentes Comercial de uma Empresa Saneamento, no que se refere Cadastro, Micromedição, Faturamento, Cobrança, Arrecadação e Atendimento ao Público, bem como realizar a integração com a Área Contábil e Financeira, além das Informações Gerenciais. Também fará a migração de todos os dados do sistema legado, em uso na empresa, sejam dados cadastrais, dados de acompanhamento de serviços, contas pendentes e dados substituindo de forma gerenciais, completa е definitiva 0 anterior, de modo que ao final da migração não haja a necessidade de se manter qualquer acesso à base antiga e não exista perda das informações antes disponíveis" (JUIZ DE FORA, 2013).











#### b) Especificação de equipamentos

A empresa contratada deverá elaborar a especificação de todos os equipamentos necessários para a implantação e operacionalização do

sistema. O software deverá ser compatível com a estrutura operacional existente no município, tanto no âmbito da presente contratação, quanto para ampliação futura (conforme Plano de Ampliação do Sistema).

Para isso deverá apresentar, no mínimo, a especificação a seguir:

#### Servidor de aplicação e Banco de dados::

• Sistema operacional: Linux 64 bits

•Memória RAM: 8 GB

•Processador: Intel Core I3

•Espaço em disco disponível: 1 TB

#### Servidor de aplicação e Banco de dados::

• Sistema operacional: Windows 7

•Memória RAM: 2 GB

•Processador: Core 2 duo

•Espaço em disco disponível: 300 MB.

Após a aprovação da especificação elaborada, a contratada deverá dar suporte à prefeitura para a aquisição dos itens indicados, instalação e configuração dos mesmos.

#### c) Linguagem da Plataforma de Criação

O sistema deverá ser desenvolvido na linguagem de programação PHP, HTML5, AJAX e JAVASCRIPT deve seguir os princípios:

- •Possuir linguagem de programação de PHP (Personal Home Page) e interface em HTML 5 para manipulação dos objetos visuais, permitindo manipulação das propriedades destes e acesso ao conteúdo dos valores sendo exibidos;
- •Permitir que cada objeto (gráfico, tabela) possa ser impresso separadamente. (Utilizando-se das função Ajax e/ou JAVASCRIPT);
- •Permitir exportação de arquivos nos seguintes formatos: planilhas MS-Excel, texto delimitado por vírgula, texto delimitado por ponto e vírgula, texto delimitado por tabulação;
- Permitir ao usuário a criação de filtros de seleção no próprio gráfico e/ou na legenda através de ação de clicar e arrastar;
- •Possuir funções diversas que auxiliem o desenvolvimento de métricas abrangendo, no mínimo, as áreas de: agregação, manipulação de strings e datas, funções lógicas, manipulação de formatos, funções financeiras, etc;
- •Permitir gravar o estado de seleção das informações, ou seja, as aplicações poderão ser salvas com seleções pré-definidas;
- Permitir a distribuição das aplicações com os dados especificados ao perfil de cada usuário, com mecanismos de controle de acesso como password e grupo de usuários;
- Oferecer recursos de integração para portal web de distribuição de aplicações integrado atraves de API'S (Application Programming Interface);
- •Manter histórico de acessos e armazenamento no banco de dados através de arquivos de logs gerados. Estas logs deverão ser dos seguintes tipos: de sessão, performance, eventos e auditoria (atividades do usuário na aplicação).









#### d) Banco de Dados



- O software criado não poderá fazer uso exclusivo de apenas uma única solução de SGBD, sendo assim, deve suportar os requisitos:
- Permitir a extração de informações de bancos de dados e aplicativos, através de API'S (Application Programming Interface);
- •Oferecer independência de banco de dados, permitindo a conexão, na mesma aplicação, com diferentes bases de dados relacionais e outras fontes externas simultaneamente; não deve obrigar a utilização de nenhum banco de dados relacional para armazenamento dos dados carregados.

O software deve disponibilizar uma ferramenta para realizar a integração de dados entre os municípios e todos os demais softwares envolvidos, quando necessário. Diante dessa necessidade, essa ferramenta deverá obedecer aos seguintes critérios:

- Utilizar-se de API'S (Application Programming Interface) de integração;
- •Apresentar recursos para Extração, Transformação e Carga (ETL) de dados de forma integrada na ferramenta, sendo que o armazém de dados ou warehouse, bem como o modelo star-schema, não sejam obrigatórios;
- Possuir recursos para agendamento e execução dos processos de carga de dados integrados na ferramenta;
- Permitir o envio de e-mail para os usuários, avisando-os sobre novas cargas de dados executadas;

- •Permitir a visualização dos tempos de leitura durante o processo de carga;
- •Gerar arquivos de log de cada software integrado referentes ao processo de ETL.

## e) Sistema de Informação Geográfica

Em termos de software (programas), o SIG (Sistema de Informações Geográficas) é a classe de sistemas mais adequada à infraestrutura proposta, em suas diversas variações.

- •DesktopGIS(SIGLocal): Ambientemonousuário; Ênfase em interfaces amigáveis e funções de análise;
- •Client/Server GIS (SIG Distribuído): Ambiente multiusuário. Compartilhamento de dados; Ênfase em controle de acesso e manutenção de integridade;
- •WebGIS (SIG na Web): Uso da Internet para disseminar dados; Ênfase em eficiência de acesso e interfaces de navegação;
- •Cloud GIS (SIG na Nuvem): Uso de Cloud Computing para aplicações GIS; Ênfase em infraestruturas, geobases online e geoserviços;
- **Mobile GIS (SIG Móvel):** Ênfase em mobilidade, suporte a visualização e cadastro de dados como apoio a equipes de campo;

Considerando as especificidades do Município de Matias Cardoso, estima-se que o valor de instalação do Sistema de Informações de Saneamento Básico proposto é de R\$327.600,00 (trezentos e vinte e sete mil e seiscentos reais). Caso não seja viável o município realizar a compra do sistema de informação, poderá optar pelo sistema de locação, através de pagamentos mensais. Para locação do SIM – Matias Cardoso, estima-se o valor de R\$4.500,00 (três mil reais) mensais.











Durante o processo de levantamento de dados e elaboração dos produtos relativos ao PMSB do Município de Matias Cardoso foram realizados encontros com os representantes da prefeitura, do grupo de trabalho e dos moradores locais. A **Tabela 70**, a seguir demonstra a cronologia de eventos, em função das fases de elaboração dos produtos que integram o PMSB-Matias Cardoso

Tabela 70 – Indicadores Selecionados para os Componentes do Saneamento e Setores Inter-relacionados				
Fase / Produto	Evento / Atividade	Data de Ocorrência	Objetivo / Descrição	
	Reunião inicial	04/07/2017	Realizar a apresentação da empresa e dos técnicos envolvidos na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. Na oportunidade, foi feita uma breve explanação do que é o PMSB e sua importância para o Município, ato da reunião os Prefeitos indicaram os representantes para compor o Grupo de Trabalho, Decreto n° 128 / 2017 de 14 de julho de 2017.	
Produto 1	1º encontro com o Grupo de Trabalho	18/07/2017	Realizar a apresentação do Produto 1 – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação Social do PMSB.	
	Solenidade de Assinatura do Termo de Compromisso	21/07/2017	A solenidade realizada em Pirapora, teve por objetivo formalizar a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, através da assinatura do Termo de Compromisso entre as Prefeituras de São Romão, Ponto Chique, Matias Cardoso e Jaíba, o CBHSF, a Agência Peixe Vivo e o Instituto Gesois.	
Reunião participativa diagnóstica	17/10/2017	Fomentar a atuação dos gestores públicos municipais e profissionais responsáveis por instituições público-privadas, além do Grupo de Trabalho (GT) e atores sociais nos eventos de mobilização social dos produtos, bem como esclarecer dúvidas e nivelar informações que compõem o processo de elaboração do Plano.		
Produto 2	Seminário de validação do produto 2 com o grupo de trabalho	15/12/2017	Este encontro teve como finalidade apresentar a versão preliminar do Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, realizar os alinhamentos necessários e validar a minuta do mesmo juntamente com o GT, antes de sua aprovação final pela Agência Peixe Vivo.	
	Audiência pública de apresentação da situação do saneamento básico	15/12/2017	O objetivo da 1ª Audiência Pública foi apresentar para a população o diagnóstico da situação do saneamento básico do Município de Matias Cardoso.	









Fase / Produto	Evento / Atividade	Data de Ocorrência	Objetivo / Descrição
	Reunião Participativa Prognóstica	06/02/2018	Construir a partir dos cenários prognósticos os programas, projetos e ações, que melhor se adequem a realidade local e atendam as demandas sociais e dos entes envolvidos,
Produto 3	Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho	19/07/2018	Este encontro teve por finalidade apresentar a versão preliminar do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, para que se possa realizar os alinhamentos necessários e validar a minuta do mesmo juntamente com o GT, antes de sua aprovação final pela Agência Peixe Vivo.
	Audiência Pública de Apresentação do Produto 3	19/07/2018	Apresentar para a população o Prognóstico e os Programas, Projetos e Ações propostos para melhorias dos serviços de saneamento básico do Município de Matias Cardoso.
Produto 4 / Produto 6	Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho	08/08/2018	O objetivo deste encontro foi apresentar e discutir a versão preliminar do Produto 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências e o Produto 6 – Relatório Final do PMSB – Documento Síntese, para que se possa realizar os alinhamentos necessários e validar a minuta do mesmo juntamente com o GT, antes de sua aprovação final pela Agência Peixe Vivo.

Fonte: GESOIS, 2018



Figura 89 - 1ª Reunião de Trabalho no Município de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017









Figura 90 - 1º Encontro do Grupo de Trabalho Fonte: GESOIS, 2017





Figura 91 - Solenidade de Assinatura do Termo de Compromisso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 92 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 93 – Reunião Participativa Diagnóstica do PMSB de Matias Cardoso

Fonte: GESOIS, 2017













Figura 94 – 2º Seminário de Validação do PMSB de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017

Figura 95 – 1ª Audiência Pública do PMSB de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 96 – 1ª Audiência Pública do PMSB de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 97 – Reunião Participativa Prognóstica de Matias Cardoso



Figura 98 – Reunião Participativa Prognóstica de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 99 – Dinâmica de grupo de Matias Cardoso da Reunião Participativa Prognóstica

Fonte: GESOIS, 2017













Figura 100 – Dinâmica de grupo de Matias Cardoso da Reunião Participativa Prognóstica Fonte: GESOIS, 2017



Figura 101 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de Matias Cardoso da Reunião Participativa Prognóstica Fonte: GESOIS, 2017



Figura 102 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de Matias Cardoso da Reunião Participativa Prognóstica Fonte: GESOIS, 2017



Figura 103 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 104 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 105 – Apresentação da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017













Figura 106 – Dinâmica da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 107 – Dinâmica da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 108 – Participantes da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 109 – Participantes da 2ª Audiência Pública de Matias Cardoso



Figura 110 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017



Figura 111 – Seminário de Validação com o Grupo de Trabalho de Matias Cardoso Fonte: GESOIS, 2017











## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalizando a etapa de estudos e elaboração do PMSB, para então estar de posse da Municipalidade e agentes envolvidos como um todo, dando estes sequência a uma nova fase, de implantação e execução deste importante planejamento norteador das ações e diretrizes do Saneamento Básico municipal, far-se-á aqui

as considerações finais com uma síntese bem objetiva do contexto geral evidenciado em Matias Cardoso quanto indispensável serviço público, essencial para a qualidade de vida e salubridade ambiental.

Um planejamento amplo e complexo quanto um Plano de Saneamento Básico, tem como premissa a busca do ideal, que é a garantia deste serviço de universalizada forma adequada junto à realidade do município. E representa um grande avanço nesse sentido, sendo, muito possivelmente, o principal instrumento. contexto, para a gestão atual e futura, desde que aplicado de forma efetiva,

considerando seus preceitos, priorizando as devidas prioridades e lançando mão de todos os esforços disponíveis e possíveis de serem alcançados.

Considerando o atual Diagnóstico dos serviços que englobam o saneamento de Matias Cardoso, pode-se constatar que o município está ainda muito aquém do mínimo necessário, com relação a alguns aspectos importantes, sobretudo pela inexistência de serviços tidos como essenciais,

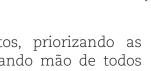
em especial nas áreas rurais.

Uma situação preocupante, deve ser tratada prioritariamente e, a medida do possível, solucionada.

Assim, para eixo do abastecimento principais água, as demandas envolvem. sobretudo, a situação de desabastecimento dado o período prolongado de seca e escassez de água que o município vem enfrentando nos últimos anos, já passando o sistema por uma fase de colapso. Porém, esforços tem sido feitos, tanto por parte da Copasa quanto pela própria Municipalidade, visando reverter esse quadro ou, ao menos, amenizar as questões mais críticas, o que tem contribuído para certo controle da situação. Além dessa situação, que

foge um pouco ao controle do poder público, demandando maiores esforços e a busca de soluções alternativas, a falta de infraestrutura adequada para atendimento universalizado da população, com ônus, sobretudo, para a zona rural, torna a situação geral de Matias Cardoso ainda distante do cenário ideal.













Quanto ao eixo do Esgotamento, as principais lacunas no município, relacionam-se à ausência de um SES adequado, devidamente em funcionamento, garantindo a salubridade humana e preservação ambiental. Porém, há um projeto para a Zona Urbana de Matias Cardoso já elaborado, em fase de execução, buscando reverter este quadro. A presença de fossas rudimentares ainda é a realidade de grande parte de sua população, sobretudo na zona rural, considerando-se também o lançamento in natura dos dejetos, a céu aberto, nos cursos d'água.

Para o eixo Manejo dos resíduos sólidos e Limpeza urbana identifica-se a necessidade de ajustes e maior controle por parte da Municipalidade, sendo esta a responsável direta pelo serviço, uma vez que destinação final atual encontrase inadequada, em lixão, sem separação do lixo, com presença irregular de muitos catadores

e, além disso, ainda a queima de grande parte dos resíduos gerados no município. Sendo todos fatores comprometedores à saúde e bem estar socioambiental.

Também para o eixo de Drenagem urbana e Manejo das águas pluviais, o município dá mostras de um cenário inadequado, ainda longe do ideal, quanto ao atendimento dos serviços relacionados,

dada a insuficiência de estruturas, manutenção e planejamento. Porém, segundo o histórico de Matias Cardoso, este não apresenta casos graves de inundações ou alagamentos, ou ainda de erosões e deslizamentos de terra, o que ameniza, em parte, a proporção e impacto negativo que a falta de um sistema de drenagem adequado pode causar em um meio urbano.

Como ferramentas fundamentais para mudança no cenário destes dois últimos eixos no município, aponta-se a implantação do Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos, este já elaborado, e do Plano Diretor de Drenagem, definindo suas diretrizes e ações específicas.

Por fim, o presente Plano, que abrange o diagnóstico e apontamento das principais carências e ações correspondentes a todo o sistema de saneamento do município, apresenta

o valor de investimento, já mencionado por eixo, totalizando R\$ 326.477.919,00, referente à execução de todos os programas previstos neste documento, visando à universalização do Saneamento Básico em Matias Cardoso e o bem, estar essencial para garantia de qualidade de vida a todos.



Ato Convocatório N° 24/2016 Contrato n° 015/2017















#### 1.REFERÊNCIAS

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. **Mapa de climas do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, RJ, 2002.

ABNT, NBR. 10004. Resíduos sólidos-Classificação, 2004.

ABNT. NBR ISO 14001. **Sistema de Gestão Ambiental. Requisitos,** 2000.

ACURIO et.al. (1998). Acurio Guido Jr. **Manejo de resíduos sólidos munucipales em grandes ciudades.** Apresentado em Encuentro de los Serviços de Aseo Urbano de las Grandes metrópoles de América latina, Rio de Janeiro, 23-27 Abr 1984.

AGÊNCIA PEIXE VIVO, **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo**. Dados de 2014. Disponível em <a href="http://www.agbpeixevivo.org.br/">http://www.agbpeixevivo.org.br/</a>. Acesso em: novembro de 2017.

Alo Meio Ambiente. (s.d.). Fonte: **Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento Urbano em Municípios Brasileiros**.

ANJOS, A.R. Onde Repousa o Berço das Gerais: Reflexões e Perspectivas Acerca da Preservação do Patrimônio Cultural em Matias Cardoso-MG. Disponível em: <a href="http://documento.ifnmg.edu.br/action.php?kt\_path\_info=ktcore.actions.document.view&fDocumentId=21138">http://documento.ifnmg.edu.br/action.php?kt\_path\_info=ktcore.actions.document.view&fDocumentId=21138</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

ARSAE-MG, **Agencia Reguladora de Serviços de Abastecimento de Agua e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais.** Base de dados de programas / contratos de concessão municipais. Disponível em <a href="http://www.arsae.mg.gov.br/municipios-contrato-de-programa-concessao/documents?start=1020">http://www.arsae.mg.gov.br/municipios-contrato-de-programa-concessao/documents?start=1020</a>>. Acessado em: julho de 2017.

BOSCO, 2009.de F Morais - 2010 – **Fluxo de água no solo e consequentemente a recarga de aquíferos.** Disponível em <u>www.scielo.br/pdf/sn/v22n1/15.pdf</u>. Acessado em: dezembro de 2017.

BOSCO, João. Notas de aula da disciplina de Saneamento Básico do curso de Engenharia Civil da Universidade Católica de Goiás. 2009.

BRASIL. (5 de janeiro de 2007). **Lei 11.445**. 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. Brasília, BRASIL.

CÂMARA, G.; MEDEIROS, J.S. **Mapas e suas representações computacionais**. In: Assad, E.D.; Sano, E.E. Sistemas de Informações geográficas – Aplicações na Agricultura. 2a edição – Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CPAC, 1998. p. 13 – 29.







CARTA DE PETROLINA. **Íntegra da Carta de Petrolina. Petrolina**, PE, 2011. Disponível em: <a href="https://www.codevasf.gov.br/noticias/2007/carta-de-petrolina.pdf">https://www.codevasf.gov.br/noticias/2007/carta-de-petrolina.pdf</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Ato Convocatório nº 024/2016,** do qual se firmou o contrato de nº 015/2017, de prestação de serviços entre o Instituto Gesois e a Agência Peixe Vivo. Belo Horizonte, MG, 2017.

CBHSF, **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Disponível em: <<u>http://cbhsaofrancisco.org.br/</u>>. Acesso em: outubro de 2017.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O CBHSF e a bacia. Disponível em: <a href="http://cbhsaofrancisco.org.br/">http://cbhsaofrancisco.org.br/</a>. Acesso em: abr. 2018.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do São Francisco.** Disponível em: <a href="http://cbhsaofrancisco.org.br/Planoderecursoshidricos/">http://cbhsaofrancisco.org.br/Planoderecursoshidricos/</a>>. Acessado em: julho de 2017.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Resolução nº 132, de 20 de setembro de 2011**. Aprova critérios complementares para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos externos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <a href="http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\_docman&task=doc\_download&gid=1506">http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\_docman&task=doc\_download&gid=1506</a>>. Acessado em: julho de 2017.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003.** Institui a Divisão Hidrográfica Nacional. Define nova composição e suplências para Câmaras Técnicas do CNRH, a partir de 31 de janeiro de 2003. Disponível em: <a href="http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\_docman&task=doc\_download&gid=74">http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\_docman&task=doc\_download&gid=74</a>>. Acessado em: julho de 2017.

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **O Comitê da Bacia do Rio São Francisco.** Disponível em: <a href="http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/o-cbhsf/">http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/o-cbhsf/</a>. Acesso em: outubro de 2017.

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Resumo Executivo**, 2004. Disponível em <a href="http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2016/08/PRH-SF\_Apresentacao\_26ago16.pdf">http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2016/08/PRH-SF\_Apresentacao\_26ago16.pdf</a>. Acesso em: dezembro de 2017.

CBHSF, Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Principais características.** Disponível em: <a href="http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/caracteristicas-gerais">http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/caracteristicas-gerais</a> Acesso em: outubro de 2017.

CODEVASF. **Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.** Disponível em: <a href="http://www.codevasf.gov.br/">http://www.codevasf.gov.br/</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

COPASA, 2017. Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Croqui Básico do Sistema de Água.







COPASA, 2017. Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Croqui ETA Matias Cardoso.

COPASA, **Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Concessão.** Disponível em: <a href="http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/ponto\_chique.PDF">http://www.arsae.mg.gov.br/images/documentos/ponto\_chique.PDF</a>. Acesso em: dezembro de 2017.

COPASA, **Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Tratamento de Água**. Disponível em: <a href="http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet">http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

**DEER, Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais (2013).** Disponível em: <a href="http://www.deer.mg.gov.br">http://www.deer.mg.gov.br</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

DEPONTI, C.M.; ECKERT, C.; AZAMBUJA, J.L.B. **Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p.44-52, 2002.

DIJ. Projeto Jaíba. **Distrito de Irrigação de Jaíba.** Disponível em: <a href="http://www.projetojaiba.com.br/">http://www.projetojaiba.com.br/</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

FIP, 2014. IMRS, **Índice Mineiro de Responsabilidade Social.** Disponível em: <a href="http://imrs.fjp.mg.gov.br/">http://imrs.fjp.mg.gov.br/</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

FUNASA **Fundação Nacional de Saúde.** (2012). Acesso em junho de 2018, disponível em Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico: <a href="http://www.funasa.gov.br/">http://www.funasa.gov.br/</a>

GOOGLE MAPS, 2017. Disponível em <a href="https://www.google.com.br/maps">https://www.google.com.br/maps</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

GOOGLE EARTH, 2017. Disponível em: <a href="https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/">https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. **Saneamento básico.** Disponível em: <a href="http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/">http://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/</a>>. Acessado em: julho de 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <a href="http://www.ibge.gov.br">http://www.ibge.gov.br</a>. Acesso em: junho de 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatísticas do Registro Civil**. Disponível em <a href="https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html">https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. **Mapa de unidades de relevo do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, RJ, 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Disponível em: <a href="http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm">http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm</a>. Acessado em: julho de 2017.







Igam, **Instituto Mineiro de Gestão das Águas.** Disponível em: <a href="http://www.igam.mg.gov.br/">http://www.igam.mg.gov.br/</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

IGAM, Instituto Mineiro de Gestão Das Águas. **Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH / Instituto Mineiro de Gestão das Águas**. Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, inserção regional da Bacia do Rio São Francisco. 139p.; il. (Resumo executivo volume I). Belo Horizonte, MG, 2011.

Igam, Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Qualidade das Águas Superficiais de Minas Gerais. Mapa da Qualidade das Águas Superficiais de Minas Gerais**. Belo Horizonte, MG, 2006. Disponível em: <a href="http://www.igam.mg.gov.br/">http://www.igam.mg.gov.br/</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Disponível em <a href="https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/.../pnsb2008/default.shtm">https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/.../pnsb2008/default.shtm</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

INEP, 2016. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Disponível em <u>www.qedu.org.br/dados/censo-escolar</u>. Acessado em: dezembro de 2017.

JUIZ DE FORA (Esse Engenharia e Consultoria). (2013). **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Juiz de Fora / MG**. Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

MCIDADES, 2013. **Ministério das Cidades**. Disponível em <a href="https://www.cidades.gov.br">https://www.cidades.gov.br</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

MCIDADES, Ministério das Cidades. **Peças técnicas relativas a planos municipais de saneamento básico**. Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

MCIDADES. Ministério das Cidades. Curso de capacitação em gestão de mapeamento de áreas de riscos socioambientais. Curso à Distância. Brasília, 2006.

Ministério do Meio Ambiente. PAN-Brasil, **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca**, 2005. Disponível em: <a href="http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr\_desertif/arquivos/pan\_brasil\_portugues.pdf">http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr\_desertif/arquivos/pan\_brasil\_portugues.pdf</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

NURENE, 2008. Temas Transversais: saneamento e educação ambiental: guia do profissional em treinamento: nível 2 / Secretaria Nacional de. Saneamento Ambiental (org). – Salvador: ReCESA, 2008. 69 p. Nota: Realização do NURENE – Núcleo Regional Nordeste; coordenação de Viviana Maria Zanta, José Fernando Thomé Jucá. Disponível em <a href="https://www.sbcs-nrne.org.br/">www.sbcs-nrne.org.br/</a>

NURENE, Núcleo Regional Nordeste. Caderno de Saneamento. 2008.

**SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. RELATÓRIO DA MISSÃO.** Governo do Estado de S SNIS, **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Disponível em <u>www.snis.gov.br</u>. Acessado em: dezembro de 2017.







SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2015**. Disponível em <a href="http://www.snis.gov.br/">http://www.snis.gov.br/</a> PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=103> Acesso em: junho de 2018

VIGIÁGUA. **Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano.** Disponível em: <a href="http://u.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/vigilancia-da-qualidade-da-agua-vigiagua">http://u.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/vigilancia-da-qualidade-da-agua-vigiagua</a>. Acessado em: dezembro de 2017.

VON SPERLING, 2005. **Avaliação comparativa de seis tecnologias de tratamento de esgoto, em termos de atendimento a padrões de lançamento**. In: CONGRESSO. BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., 2005, Campo. Grande. Anais eletrônico... Rio de Janeiro: ABES, 2005. p.

VON SPERLING, M e Von Sperling, T (2013) apud GESOIS (2015). TL von Sperling, M von Sperling - **Engenharia Sanitária e Ambiental**, 2013 - SciELO Brasil. Resumo Os indicadores de desempenho (ID). Disponível em http://submission.scielo.br/index.php/esa/article/view/83515.

VON SPERLING, M.; GONÇALVES, R. F. Lodo de esgotos: características e produção. In: ANDREOLI, C. V.; VON SPERLING, M.; FERNANDES, F. (Org.) **Lodo de esgotos: tratamento e disposição final.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG; Curitiba: SANEPAR, 2001.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução a Qualidade das Águas**. UFMG. 2005.

VON SPERLING, Marcos. **Princípios básicos do tratamento de esgoto sanitário**. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 1996.

VON SPERLING, T. L.; VON SPERLING, M. **Sistema de informações para gestão do saneamento básico**. In: GALVÃO JUNIOR, A. C.; PHILIPPI JUNIOR, A. Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário. Barueri: Manole. p. 823-858, 2012

