



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MALLET – PMSB



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MALLET - PMSB

RELATÓRIO PRELIMINAR PARA CONSULTA PÚBLICA

MALLET

JULHO - 2015



## **CONTRATANTE**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE MALLET**

Rua Major Estevão, 180 - Centro

Mallet/PR – CEP: 84.570-000

CNPJ: 75.654.566/0001-36

## **CONTRATADA**

### **THRIO AMBIENTAL LTDA**

Rua Francisco Derosso, 6275 - Alto Boqueirão

Curitiba/PR – CEP: 81.770-000

CNPJ: 11.095.799/0001-63

## **PROCESSO DE CONTRATAÇÃO**

Contrato n. 113/2014

Processo de Dispensa de Licitação n. 135/2013



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MALLET**

**ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL**

**ROGÉRIO DA SILVA ALMEIDA**

Prefeito

**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

**JOÃO MARCOS DE ANDRADE**

Secretário

**SECRETARIA DE OBRAS**

**RAFAEL KLEIN**

Secretário

**SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE**

**MARCELO SCHUERSOVSKI**

Secretário



## **THRIO AMBIENTAL LTDA**

### **GERÊNCIA DE PROJETOS**

MAICON CANTON

Coordenador Geral

### **DIRETORIA EXECUTIVA**

ADRIANA DE FÁTIMA FERREIRA

Diretora Executiva

### **RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

ADRIANA DE FÁTIMA FERREIRA

Bióloga – CRBIO: 28.429-07D



## **COLABORAÇÃO**

### **PREFEITURA MUNICIPAL DE MALLET**

**JOÃO MARCOS DE ANDRADE**  
Secretário de Planejamento

**RAFAEL KLEIN**  
Secretário de Obras

**ANGÉLICA ARKATEN**  
Secretaria Municipal de Planejamento

**MIGUEL MARUCHIN FILHO**  
Secretaria de Obras

### **COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR**

#### **UNIDADE REGIONAL DE UNIÃO DA VITÓRIA – URUV**

**BOLIVAR LUIZ MENONCIN JUNIOR**  
Gerente da URUV

**WILLIAN MINIKOVSKI**  
Desenvolvimento Operacional – URUV

**CLAITON ALEXANDRE DE MIRANDA**  
Agente Técnico de Produção/Gestor do Polo Mallet/URUV



## APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mallet (PMSB), desenvolvido em conformidade com a Lei Federal n. 11.445/2007, a qual estabelece as diretrizes nacionais em matéria de saneamento básico. Nos termos da referida Lei, entende-se por saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O PMSB ora apresentado resulta de um processo que congrega uma soma de esforços e contribuições de diferentes profissionais técnico-especializados em parceria com representantes de segmentos públicos e privados envolvidos na gestão e no gerenciamento municipal dos serviços de saneamento básico em Mallet. Para garantir sua legitimidade, o PMSB está sendo submetido ao processo de consulta pública com o intuito de fomentar a participação social no processo de consolidação desta proposta.

O PMSB encontra-se organizado em 7 Partes, quais sejam:

- I. Planejamento do Processo de elaboração do PMSB;
- II. Caracterização Física e Socioeconômica do Município;
- III. Diagnóstico Municipal de Saneamento Básico;
- IV. Estimativas de Evolução Demográfica;
- V. Prognóstico Municipal de Saneamento Básico;
- VI. Plano de Contingência e Emergência;
- VII. Aspectos Institucionais e Financeiros relativos ao processo de Implementação do PMSB.

O processo de elaboração do PMSB de Mallet foi conduzido pela empresa Thrio Ambiental Ltda., sediada na cidade de Curitiba, Paraná – empresa especializada na prestação de serviços de consultoria e gestão ambiental, elaboração de projetos e licenciamento ambiental de empreendimentos, especialmente voltados à área de saneamento básico.



## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	i
LISTA DE GRÁFICOS.....	ii
LISTA DE QUADROS .....	iii
LISTA DE TABELAS .....	iv
LISTA DE SIGLAS .....	vii
INTRODUÇÃO .....	1
PARTE I – PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB .....	6
CAPÍTULO 1 – BASES E FUNDAMENTOS DO PMSB .....	6
1. ASPECTOS FUNDAMENTAIS.....	6
1.1. Definições Conceituais e Terminológicas .....	6
1.2. Princípios Fundamentais.....	8
1.2.1. Intersetorialidade .....	9
1.2.2. Princípios Constitucionais e de Políticas Correlatas .....	10
1.3. Objetivos da Política e do Plano Municipal de Saneamento Básico .....	14
1.4. Elementos da Política Municipal de Saneamento Básico .....	15
1.5. Conteúdo elementar do Plano Municipal de Saneamento Básico .....	16
CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
2. METODOLOGIA DE TRABALHO .....	19
2.1. Definição do Objeto.....	19
2.2. Metodologia.....	20
2.2.1. Práticas e procedimentos de Mobilização Social.....	24
2.3. Etapas do processo de elaboração do PMSB.....	25
2.3.1. Caracterização Geral do Município.....	25



2.3.2. Diagnóstico Municipal de Saneamento Básico .....	26
2.3.3. Estimativas de Evolução Demográfica.....	27
2.3.4. Prognóstico Municipal de Saneamento Básico .....	27
2.3.5. Plano de Contingência e Emergência.....	28
2.3.6. Arranjos Institucionais e Possíveis Fontes de Financiamento .....	28
<b>PARTE II – CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO..</b>	<b>30</b>
<b>CAPÍTULO 3 – BASE FÍSICA-AMBIENTAL .....</b>	<b>30</b>
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO .....</b>	<b>30</b>
3.1. Localização Geográfica.....	30
3.1.1 Meios de Acesso ao Município de Mallet.....	31
3.2. Aspectos Climáticos.....	32
3.3. Vegetação.....	33
3.4. Hidrografia .....	34
3.5. Geologia.....	36
3.6. Geomorfologia.....	38
3.7. Aspectos de Solo e Relevo .....	40
<b>CAPÍTULO 4 – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....</b>	<b>42</b>
<b>4. ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>42</b>
4.1. Aspectos Históricos.....	42
4.2. Dinâmica Populacional.....	46
4.3. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) .....	46
4.4. Educação .....	48
4.5. Saúde.....	50
4.6. Economia .....	52
4.6.1. Trabalho e Renda .....	55



4.7. Uso e Ocupação do Solo .....	58
4.7.1. Áreas Protegidas .....	59
4.7.2. Sistema Faxinal .....	60
4.8. Habitação e Infraestrutura.....	61
PARTE III - DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....	64
CAPÍTULO 5 – DIAGNÓSTICO MUNICIPAL POR TIPO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	64
5. ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	64
5.1. Gestão Comercial e Execução dos Serviços .....	64
5.1.1. Atendimento ao Público .....	65
5.1.2. Estrutura Tarifária e de Cobrança de Serviços Prestados aos Usuários ..	67
5.1.3. Terceirização de Serviços de Saneamento Básico.....	70
5.2. Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento Público de Água.....	70
5.2.1. Mananciais de Abastecimento Público de Água .....	70
5.2.2. Infraestrutura do Sistema Municipal de Abastecimento Público de Água .	72
5.3. Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	81
5.3.1. Redes Coletoras de Esgoto .....	81
5.3.2. Estação Elevatória de Esgoto – EEE.....	82
5.3.3. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE São Pedro.....	82
CAPÍTULO 6 – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	83
6. Gerenciamento E Infraestrutura do Sistema de Drenagem Urbana .....	83
6.1. Gestão do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas .....	83
6.1.1. Gestão dos Serviços.....	83
6.2. Infraestrutura dos Sistemas de Macrodrenagem e Microdrenagem.....	84
6.2.1. Sistemas e Serviços de Macrodrenagem .....	85



6.2.2. Sistemas e Serviços de Microdrenagem.....	86
6.2.3. Eventos Críticos e Áreas de Risco Ambiental.....	87
<b>CAPÍTULO 7 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>90</b>
<b>7. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE MALLET .....</b>	<b>90</b>
7.1. Aspectos Legais.....	90
7.2. Classificação dos Resíduos Sólidos .....	92
7.3. Gerenciamento Municipal por Tipo de Resíduos Sólidos.....	93
7.3.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	94
7.3.2. Resíduos da Construção Civil (RCC).....	104
7.3.3. Resíduos de Serviços de Saúde.....	104
7.3.4. Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	105
7.3.5. Resíduos Industriais .....	105
7.3.6. Resíduos Especiais .....	106
7.3.7. Iniciativas de Educação Ambiental .....	109
<b>PARTE IV – ESTIMATIVAS DE EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA.....</b>	<b>112</b>
<b>CAPÍTULO 8 – PROJEÇÕES DE CRESCIMENTO POPULACIONAL .....</b>	<b>112</b>
<b>8. CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA .....</b>	<b>112</b>
8.1. Aspectos Fundamentais.....	112
8.2. Evolução Demográfica .....	113
8.3. Cenários de População Urbana Residente a partir de Projeções Aritméticas e Geométricas.....	116
8.3.1. Cenários de Projeção Populacional: Método Aritmético .....	117
8.3.2. Cenários de Projeção Populacional: Método Geométrico.....	119
8.3.3. Cenário de Referência para Estimativa de População Total e Urbana Residente.....	121
<b>PARTE V – PROGNÓSTICO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>126</b>



CAPÍTULO 9 – METODOLOGIA DE ESTUDO PARA DEFINIÇÃO DE DEMANDAS, PROGRAMAS E AÇÕES EM SANEAMENTO .....	126
9. ASPECTOS FUNDAMENTAIS E METODOLÓGICOS .....	126
9.1. Estudo de Demandas por Serviços de Saneamento Básico .....	126
9.2. Estruturação de Programas e Ações em Serviços de Saneamento Básico ..	127
9.3. Limitações, Ajustes e Definições Metodológicas.....	129
CAPÍTULO 10 – DEMANDAS, PROGRAMAS E AÇÕES MUNICIPAIS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	133
10. DEMANDAS, PROGRAMAS E AÇÕES POR TIPO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO .....	133
10.1. Abastecimento Público de Água .....	133
10.1.1. Estudo de Demandas Municipais em Abastecimento Público de Água	133
10.1.2. Programas, Ações e Iniciativas a serem Desenvolvidas no Setor de Abastecimento Público de Água .....	140
10.2. Esgotamento Sanitário .....	144
10.2.1. Estudo de Demandas Municipais relativas ao Setor de Esgotamento Sanitário.....	144
10.2.2. Programas, Ações e Iniciativas a serem Desenvolvidas no Setor de Esgotamento Sanitário.....	151
10.3. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	155
10.3.1. Estudo de Demandas Municipais em Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	155
10.3.2. Programas, Ações e Iniciativas a serem Desenvolvidas no Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas .....	159
10.3.3. Demandas e Programas Incidentes sobre as Quatro Componentes do Saneamento Básico.....	163
10.4. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	165



10.4.1. Estudo de Demandas Municipais – Atuais e Futuras – em Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	165
10.4.2. Programas, Ações e Iniciativas a serem Desenvolvidas no Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	168
PARTE VI – PLANO DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA .....	175
CAPÍTULO 11 – GERENCIAMENTO DE SITUAÇÕES DE RISCO E ADVERSIDADES .....	175
11. GERENCIAMENTO DE ADVERSIDADES POR TIPO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	175
11.1. Aspectos Fundamentais.....	175
11.2. Abastecimento Público de Água Potável .....	177
11.3. Esgotamento Sanitário.....	180
11.4. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.....	183
11.5. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	186
PARTE VII – ASPECTOS INSTITUCIONAIS E FINANCEIROS RELATIVOS AO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB.....	189
CAPÍTULO 12 – ARRANJOS INSTITUCIONAIS E FONTES DE FINANCIAMENTO .....	189
12. ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO E POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO.....	189
12.1. Arranjos Institucionais para a Prestação dos Serviços de Saneamento .....	189
12.2. Possíveis Fontes de Financiamento ao Setor de Saneamento Básico .....	192
13. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	194
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	196
15. ANEXOS .....	201

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Planejamento do processo de elaboração e implementação do PMSB .....	22
Figura 2: Localização do município de Mallet.....	30
Figura 3: Rodovias de acesso ao município de Mallet .....	31
Figura 4: Classificação climática do Estado do Paraná, segundo Köppen.....	32
Figura 5: Unidades Hidrográficas do Paraná.....	35
Figura 6: Cobertura sedimentar Paleozoica da Bacia do Paraná.....	37
Figura 7: Mapa geológico e geomorfológico do Paraná .....	38
Figura 8: Igreja (atual) de Nossa Senhora do Rosário, situada no distrito de Rio Claro do Sul, município de Mallet.....	44
Figura 9: Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal.....	47
Figura 10: Escritório comercial da Sanepar no município de Mallet.....	65
Figura 11: Veículo utilizado provisoriamente na coleta convencional de RSU .....	95
Figura 12: Equipamento (caminhão baú) utilizado na coleta seletiva de RSU .....	96
Figura 13: Unidade Municipal de Tratamento e Segregação de Resíduos – antes e após o processo de reforma das instalações .....	101
Figura 14: Unidade Municipal de Transbordo de Resíduos e Rejeitos.....	102
Figura 15: Material informativo distribuído pela Prefeitura Municipal à população..	110
Figura 16: Proposta metodológica delineada pelo Ministério do Meio Ambiente ....	127
Figura 17: Recorte metodológico utilizado na estruturação do Prognóstico Municipal de Saneamento Básico.....	131



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Composição da população com 18 anos ou mais de idade - 2010.....	57
Gráfico 2: Composição Gravimétrica dos RSU gerados no município de Mallet.....	99
Gráfico 3: População residente, em valores absolutos e em situação rural e urbana, no município de Mallet – 1970-2014.....	115
Gráfico 4: Estimativas de população residente no município: total (T) e urbana (A) - 2015-2035 – Projeção aritmética.....	118
Gráfico 5: Estimativas de população residente no município: total (T) e urbana (A) - 2015-2035 – Projeção geométrica.....	120
Gráfico 6: Cenários de população total (T) e urbana (U) estimada para o município de Mallet no período 2015-2035.....	122
Gráfico 7: Dinâmica de crescimento populacional segundo taxas de crescimento projetadas no Cenário I – 2015-2035.....	124
Gráfico 8: Dinâmica evolutiva de geração de RSU estimada para o município de Mallet – 2015-2035.....	167



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Ocorrência de compartimentos geomorfológicos no município de Mallet segundo vulnerabilidades geoambientais.....	41
Quadro 2: Setores atendidos diariamente pelo sistema municipal de coleta de resíduos sólidos.....	97
Quadro 3: Riscos potenciais ao sistema de abastecimento público de água potável .....	177
Quadro 4: Riscos potenciais ao sistema de esgotamento sanitário .....	180
Quadro 5: Riscos potenciais ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.....	183
Quadro 6: Situações de adversidade envolvendo o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	186
Quadro 7: Possíveis fontes de financiamento ao desenvolvimento do setor de saneamento básico.....	193

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Compartimentos geomorfológicos com ocorrência no município de Mallet .....	39
Tabela 2: População censitária segundo tipo de domicílio e sexo - 2010 .....	46
Tabela 3: Índices de Desenvolvimento Humano (IDH-M) - 2010 .....	47
Tabela 4: Docentes e estabelecimentos de ensino na educação básica - 2013 .....	48
Tabela 5: Matrículas no ensino regular segundo a modalidade de ensino e a dependência administrativa - 2013 .....	49
Tabela 6: Taxa de analfabetismo segundo faixa etária - 2010 .....	50
Tabela 7: Número de leitos hospitalares existentes no município (SUS, não SUS e total) segundo a especialidade – 2013 .....	50
Tabela 8: Óbitos (CID10) segundo tipos de doença - Geral - 2012 .....	51
Tabela 9: Produção agrícola segundo cultivos mais plantados no município - 2013 .....	52
Tabela 10: Produção pecuária segundo efetivo de animais e aves - 2012 .....	53
Tabela 11: Número de estabelecimentos e empregos segundo as atividades econômicas - 2013 .....	54
Tabela 12: Valor adicionado bruto a preços básicos por ramos de atividades - 2012 .....	54
Tabela 13: Transferências correntes municipais segundo a origem – 2013 .....	55
Tabela 14: Famílias inscritas no Cadastro Único segundo renda total (%) – jan./2013 .....	56
Tabela 15: Famílias inscritas no Cadastro Único segundo renda per capita – 2013 .....	57
Tabela 16: Domicílios particulares permanentes atendidos por serviços de saneamento básico e energia elétrica - 2010 .....	61
Tabela 17: Unidades atendidas pelos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário - 2013 .....	62
Tabela 18: Consumo e número de consumidores de energia elétrica - 2013 .....	62
Tabela 19: Ligações de água e esgoto atendidas pela Sanepar – Mallet-2015 .....	66
Tabela 20: Acréscimo no número de ligações de água – 2010-2014 .....	66
Tabela 21: Tarifas de saneamento básico para serviços prestados pela Sanepar ...	68



Tabela 22: Mananciais de captação de água para fins de abastecimento público....	71
Tabela 23: Parâmetros de qualidade da água tratada: sistema sede municipal .....	73
Tabela 24: Histórico de volumes produzido e micromedido no sistema de abastecimento urbano – 2010-2014 .....	74
Tabela 25: Parâmetros de qualidade da água tratada: subsistema Dorizon .....	75
Tabela 26: Histórico de volumes produzido e micromedido no sistema de abastecimento público do Distrito de Dorizon – 2010-2014.....	77
Tabela 27: Parâmetros de qualidade da água tratada: Subsistema Rio Claro do Sul .....	78
Tabela 28: Histórico de volumes produzido e micromedido no sistema de abastecimento público do Distrito de Rio Claro do Sul – 2010-2014.....	79
Tabela 29: Situação do sistema viário urbano do município de Mallet - 2015.....	86
Tabela 30: Classificação dos resíduos sólidos.....	93
Tabela 31: Crescimento populacional do município de Mallet – 1970-2014 .....	114
Tabela 32: Estimativas de população total e urbana residentes no município de Mallet no período 2015-2035 – Método de Projeção Aritmética .....	117
Tabela 33: Estimativas de população total e urbana residentes no município de Mallet no período 2015-2035 – Método de Projeção Geométrica .....	119
Tabela 34: Estimativas de população residente no município de Mallet – 2015-2035 .....	123
Tabela 35: Horizontes temporais adotados para fins de aplicação do PMSB .....	130
Tabela 36: Estimativas de demandas de abastecimento público de água para atendimento da população residente no perímetro urbano de Mallet – 2015-2035.....	134
Tabela 37: Estimativas de demandas de abastecimento público de água para atendimento da população residente no Distrito de Dorizon – 2015-2035 .	136
Tabela 38: Estimativas de demandas de abastecimento público de água para atendimento da população residente no Distrito de Rio Claro do Sul – 2015-2035.....	138
Tabela 39: Estimativas em torno de demandas e metas por serviços de esgotamento sanitário no perímetro urbano do município de Mallet – 2015-2035.....	146



Tabela 40: Estimativas em torno de demandas e metas por serviços de esgotamento sanitário no Distrito de Dorizon – 2015-2035.....	148
Tabela 41: Estimativas em torno de demandas e metas por serviços de esgotamento sanitário no Distrito de Rio Claro do Sul – 2015-2035 .....	150
Tabela 42: Infraestrutura municipal dos sistemas de drenagem urbana – jun./2015 .....	157
Tabela 43: Estimativa de geração de RSU no município de Mallet – 2015-2035....	166



## LISTA DE SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- ACAMAREMA – Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mallet
- ACODEVALI – Associação dos Comerciantes de Defensivos do Vale do Iguaçu
- ÁGUASPARANÁ – Instituto das Águas do Paraná
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
- BIRD (ou IBRD) – Banco Mundial (International Bank for Reconstruction and Development)
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- BNH – Banco Nacional de Habitação
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CONCIDADES – Conselho das Cidades
- COPEL – Companhia Paranaense de Energia
- DOE – Diário Oficial do Estado
- DOU – Diário Oficial da União
- EEE – Estação Elevatória de Esgoto
- EPI – Equipamento de Proteção Individual
- ETA – Estação de Tratamento de Água
- ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
- FATMA – Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina
- FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
- FIDE – Formulário de Informações de Desastres
- FJP – Fundação João Pinheiro
- FUNASA – Fundação Nacional da Saúde
- IAP – Instituto Ambiental do Paraná
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDH – Índice de Desenvolvimento Humano



IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
JBIC – Banco Japonês (Japan Bank for International Cooperation)  
LO – Licença de Operação  
MEC – Ministério da Educação  
MINEROPAR – Minerais do Paraná  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MPPR – Ministério Público do Estado do Paraná  
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego  
PDM – Plano Diretor Municipal  
PEV – Ponto de Entrega Voluntária  
PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Mallet  
PIB – Produto Interno Bruto  
PLANASA – Plano Nacional de Saneamento  
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico de Mallet  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PPA – Plano Plurianual  
PRAD – Projeto Simplificado de Recuperação de Áreas Degradadas  
PRGIRSU-PR – Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná  
RCC – Resíduos da Construção Civil  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde  
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná  
SEDU – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano  
SEED-PR – Secretaria de Estado da Educação (Estado do Paraná)  
SELUMA – Serviço de Limpeza Urbana de Mafra  
SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Paraná)



SESA-PR – Secretaria Estadual de Saúde (Paraná)

SFS – Sistema Financeiro de Saneamento

SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SMIS – Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

SUS – Sistema Único de Saúde

UC – Unidade de Conservação



## INTRODUÇÃO

Dentre as civilizações da Antiguidade, os greco-romanos destacaram-se no campo do saneamento como as primeiras civilizações a utilizar o pensamento científico racional (no caso, as ciências exatas) para estabelecer importantes critérios sanitários na busca por melhores condições de saúde. Os romanos desenvolveram grandes obras de engenharia sanitária, sagrando-se como pioneiros na organização político-institucional das ações de saneamento (SNSA, 2011b).

Na Idade Moderna, o conhecimento sobre a relação entre a saúde e o saneamento foi fortalecido, levando ao desenvolvimento científico da saúde pública. Com o advento da Revolução Francesa, já na Idade Contemporânea, inaugurou-se um processo de revisão dos direitos humanos e do próprio conceito de cidadania. Nos países capitalistas, os problemas de saúde foram tomados como prioritários, o que promoveu o aumento da expectativa de vida, das taxas de natalidade e o declínio das taxas de mortalidade. Entretanto, o aumento populacional e a estratificação social fizeram com que os males provocados pela explosão demográfica superassem os esforços de modernização do saneamento (Idem).

No Brasil, a identidade sanitária nacional foi se construindo por uma teia de condicionantes de ordem política, econômica, social e cultural que caracterizaram os diversos períodos da história do país e do mundo. No Brasil, ações e iniciativas sistemáticas de saneamento datam da segunda metade do século XIX, ainda durante o período Imperial. Contudo, é na segunda metade do século XX que se lançam as bases para promover a melhoria das condições de saneamento no país. Na transição dos anos 1960 para 1970, o Governo Federal lançou o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), visando fomentar o desenvolvimento do setor de saneamento a partir de recursos oriundos do Banco Nacional de Habitação (BNH), através do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS). O BNH, por sua vez, utilizando recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), oferecia empréstimos, em condições facilitadas de crédito (Idem).

Tal iniciativa levou os Estados a criarem as companhias estaduais de saneamento e contratos de concessão foram assinados com os municípios que



assim optaram. Muitos municípios mantiveram os seus próprios serviços, prestados através de companhias municipais, autarquias, administração direta e departamentos; contudo com poucas possibilidades de investimentos senão com fontes próprias. Em 1986, em decorrência do elevado endividamento e inadimplência sistêmica das companhias estaduais de saneamento e dos Estados, o BNH acabou sendo extinto, levando à interrupção dos financiamentos para o setor com recursos do FGTS. A dispersão dos organismos que fomentavam a estrutura do PLANASA resultou, anos mais tarde, já no início da década de 1990, no declínio deste plano, sem que suas metas fossem atingidas (Idem).

Há de mencionar, também, que com o advento da Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, recaiu sobre a União a missão de instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos (Art. 21, XX). Essa legitimação constitucional motivou o Congresso Nacional a aprovar, em 1994, o Projeto de Lei da Câmara (PLC) n. 199, que dispunha sobre a Política Nacional de Saneamento e seus instrumentos. Contudo, o respectivo PLC foi vetado integralmente no ano seguinte pelo então Presidente da República, Fernando Henrique Cardoso (Ibdem).

As bases da Política Nacional de Saneamento Básico viriam a ser lançadas somente anos mais tarde, na primeira década do século XXI, com a sanção da Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, a qual estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, que por sua vez envolve o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007). A partir da legitimação deste marco legal, inaugurou-se uma nova fase do saneamento no Brasil. Isso porque, nos termos trazidos pela respectiva Lei, a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico passou a ser conferida aos municípios, incumbindo-os pela formulação e desenvolvimento de suas próprias políticas de saneamento.

Nessa nova perspectiva, o município surge como principal protagonista na elaboração e condução de políticas e iniciativas de promoção e desenvolvimento do saneamento básico, tendo suas competências devidamente definidas. Ao conceder a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico aos municípios, a Lei n.



GESTÃO 2013 - 2016



11.445/2007 designou ao ente municipal uma série de incumbências, quais sejam:

a) formular a política de saneamento básico, ordenando a elaboração dos respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico; b) prestar os serviços diretamente ou delegá-los a terceiros (mediante celebração de contratos específicos); c) definir o ente responsável pelo processo de regulação e fiscalização e os procedimentos de atuação; d) fixar os direitos e deveres dos usuários; e) promover a universalização ao acesso dos serviços de saneamento básico; f) estabelecer mecanismos de controle social; g) estabelecer sistema de informações sobre os serviços (BRASIL, 2007).

Em termos de planejamento, os Planos Municipais devem trazer em seu escopo as linhas de ação estruturantes e operacionais responsáveis por nortear a organização e o desenvolvimento do setor de saneamento básico. O planejamento constitui-se num meio sistemático de se diagnosticar o estado atual de um determinado processo ou situação, projetar um novo cenário em que se pretende alcançar e demonstrar o caminho a ser percorrido para o alcance de tal finalidade. Assim, a fase de diagnóstico envolve e depende da identificação dos fatores que compõem um determinado processo ou situação, devendo aproximar-se o máximo possível da realidade. Constitui-se em elemento de suporte e embasamento para o processo de tomada de decisão acerca das possibilidades futuras. Os resultados do planejamento são geralmente apresentados sob a forma de diretrizes, planos, programas, normas e projetos articulados (SNSA, 2011b).

Nessa perspectiva, apresenta-se a seguir o Plano Municipal de Saneamento Básico de Mallet, doravante denominado PMSB. Como objeto de planejamento, o PMSB tem por objetivo diagnosticar a situação atual de prestação dos serviços de saneamento no município de Mallet para então estruturar o planejamento e as diretrizes de promoção e desenvolvimento do setor. Reúne, nesse sentido, um conjunto de objetivos, programas, ações e metas de curto, médio e longo prazo com o intuito de promover a universalização do acesso da população maletense aos serviços de saneamento básico, tendo por base as disposições e preceitos estabelecidos pela Lei n. 11.445/2007.

Estruturalmente, o PMSB encontra-se organizado em 7 Partes, quais sejam:

- I. Planejamento do processo de elaboração do PMSB: constituída pelos Capítulos 1 e 2, congrega, respectivamente, os aspectos fundamentais e metodológicos que norteiam o processo de elaboração do PMSB;
- II. Caracterização física e socioeconômica do município: destinada à caracterização dos aspectos físicos e socioeconômicos do município de Mallet, apresentados nos Capítulos 3 e 4, respectivamente;
- III. Diagnóstico Municipal de Saneamento Básico: tem por finalidade caracterizar a situação atual de gerenciamento do conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de saneamento básico, em atendimento às disposições previstas pelo Art. 3º da Lei 11.445/07 (Capítulos 5, 6 e 7);
- IV. Estimativas de Evolução Demográfica: abordada no Capítulo 8, consiste na elaboração de cenários de evolução demográfica com o intuito de estimar a dinâmica de crescimento populacional no período 2015-2035, assim como projetar demandas futuras por serviços de saneamento;
- V. Prognóstico Municipal de Saneamento Básico: esta etapa destina-se à formulação de programas, ações e iniciativas – em função de metas de curto, médio e longo prazo – estruturadas com o intuito de promover a universalização do acesso dos serviços de saneamento básico à população maletense (Capítulos 9 e 10);
- VI. Plano de Contingência e Emergência: abordada no Capítulo 11, prevê uma série de ações preventivas e corretivas estruturadas com o intuito de prevenir possíveis acidentes, evitar o comprometimento ou a paralisação dos sistemas de saneamento, e agir adequadamente diante de situações e adversidades que envolverem os sistemas de saneamento básico;
- VII. Aspectos Institucionais e Financeiros relativos ao processo de Implementação do PMSB: tem por finalidade indicar possíveis arranjos institucionais e fontes de financiamento com o intuito de auxiliar o município no processo de implementação do respectivo Plano (Capítulo 12).

Por fim, os Capítulos subsequentes (13, 14 e 15), são reservados, respectivamente, à apresentação das considerações finais, dos referenciais bibliográficos e dos anexos.

# PARTE I

- PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB
  - ✓ ASPECTOS FUNDAMENTAIS
  - ✓ METODOLOGIA



## PARTE I – PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO PMSB

### CAPÍTULO 1 – BASES E FUNDAMENTOS DO PMSB

#### 1. ASPECTOS FUNDAMENTAIS

##### 1.1. Definições Conceituais e Terminológicas

Nos termos do Art. 3º, inciso I, da Lei Federal n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, entende-se por saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

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



Complementarmente, o Art. 2º do Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010, responsável pela regulamentação da Lei n. 11.445/2007, traz uma série de definições a serem observadas, entre outras:

- a) Planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada;
- b) Regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do art. 27;
- c) Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;
- d) Prestação de serviço público de saneamento básico: atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação;
- e) Controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;
- f) Titular: o ente da Federação que possua por competência a prestação de serviço público de saneamento básico;
- g) Prestador de serviço público: o órgão ou entidade, inclusive empresa: a) do titular, ao qual a lei tenha atribuído competência de prestar serviço público; ou, b) ao qual o titular tenha delegado a prestação dos serviços, observado o disposto no art. 10 da Lei n. 11.445, de 2007;
- h) Gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição;
- i) Serviços públicos de saneamento básico: conjunto dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, de limpeza urbana, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais, bem como infraestruturas destinadas exclusivamente a cada um destes serviços;
- j) Universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;
- k) Subsídios: instrumento econômico de política social para viabilizar manutenção e continuidade de serviço público com objetivo de universalizar acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;
- l) Comunicação: informação dirigida a usuários e ao regulador, inclusive por meio de veiculação em mídia impressa ou eletrônica;



- m) Água potável: água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos e químicos atendam ao padrão de potabilidade estabelecido pelas normas do Ministério da Saúde;
- n) Sistema de abastecimento de água: instalação composta por conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do Poder Público;
- o) Ligação predial: derivação da água da rede de distribuição ou interligação com o sistema de coleta de esgotos por meio de instalações assentadas na via pública ou em propriedade privada até a instalação predial.

## 1.2. Princípios Fundamentais

Conforme dispõe o Art. 2 da Lei n. 11.445/2007, os serviços públicos de saneamento serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- I) *Universalização do acesso;*
- II) *Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;*
- III) *Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;*
- IV) *Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;*
- V) *Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;*
- VI) *Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;*
- VII) *Eficiência e sustentabilidade econômica;*
- VIII) *Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;*
- IX) *Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;*
- X) *Controle social;*
- XI) *Segurança, qualidade e regularidade;*



XII) *Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;*

XIII) *Adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.*

### 1.2.1. Intersetorialidade

A elaboração dos PMSB, assim como a política municipal de saneamento básico, desde o delineamento dos objetivos e diretrizes até os instrumentos metodológicos do processo de participação social e de elaboração, deve pautar-se pelos pressupostos (princípios, diretrizes e instrumentos) estabelecidos pela Lei n. 11.445/2007, assim como em programas e políticas públicas que estabelecem interfaces correlacionadas com o setor de saneamento básico. Nessa perspectiva, devem ser consideradas as disposições previstas por um conjunto de diplomas legais – muitos deles criados anteriormente à Lei 11.445/2007. Entre outros, destacam-se em particular (SNSA, 2011a):

- a) *Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990 (Lei Orgânica da Saúde): dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências;*
- b) *Lei n. 8.987/1995 (Lei de Concessão e Permissão de Serviços Públicos): dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências;*
- c) *Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos): institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989;*
- d) *Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto das Cidades): regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;*
- e) *Lei n. 11.107, de 06 de abril de 2005 (Lei de Consórcios Públicos): dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências;*
- f) *Lei n. 11.124, de 16 de junho de 2005 (Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social): dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) e institui o Conselho Gestor do FNHIS;*
- g) *Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007 (Lei do Saneamento Básico): estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, n. 8.036, de 11 de maio de 1990, n. 8.666, de 21 de junho de*



1993, n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências;

- h) *Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Lei de Resíduos Sólidos): institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.*

Além desses dispositivos, devem ser consideradas, quando já formuladas, as seguintes normativas de âmbito local e regional:

- a) *Lei Orgânica Municipal, Plano Diretor do Município e o Plano Local de Habitação de Interesse Social;*
- b) *Resoluções das Conferências Municipais da Cidade, de Saúde, de Habitação, de Meio Ambiente e de Saúde Ambiental;*
- c) *Protocolo de Intenções que define o Consórcio de Saneamento na hipótese do Plano de Saneamento Básico para a Gestão Associada;*
- d) *Planos das Bacias Hidrográficas onde o Município está inserido.*

## 1.2.2. Princípios Constitucionais e de Políticas Correlatas

### 1.2.2.1. Garantias Constitucionais (Constituição Federal/1988)

A Constituição Federal de 1988 traz em seu texto uma série de garantias fundamentais, dentre as quais são destacadas (BRASIL, 1988):

- a) *Art. 6. São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição;*
- b) *Art. 196. A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação;*
- c) *Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:*
- IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;*
- d) *Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

*§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:*

*VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.*

### 1.2.2.2. Princípios da Política Urbana (Estatuto das Cidades – Lei 10.257/2001)

Conforme estabelece em seu Art. 2º, a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

- I) *Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;*
- II) *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;*
- III) *Cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;*
- IV) *Planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;*
- V) *Oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;*
- VI) *Ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos; b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes; c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana; d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como polos geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente; e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização; f) a deterioração das áreas urbanizadas; g) a poluição e a degradação ambiental; h) a exposição da população a riscos de desastres;*
- VII) *Integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do Município e do território sob sua área de influência;*
- VIII) *Adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;*
- IX) *Justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;*
- X) *Adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais;*



- XI) *Recuperação dos investimentos do Poder Público de que tenha resultado a valorização de imóveis urbanos;*
- XII) *Proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;*
- XIII) *Audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;*
- XIV) *Regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais;*
- XV) *Simplificação da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo e das normas edilícias, com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais;*
- XVI) *Isonomia de condições para os agentes públicos e privados na promoção de empreendimentos e atividades relativos ao processo de urbanização, atendido o interesse social;*
- XVII) *Estímulo à utilização, nos parcelamentos do solo e nas edificações urbanas, de sistemas operacionais, padrões construtivos e aportes tecnológicos que objetivem a redução de impactos ambientais e a economia de recursos naturais.*

### **1.2.2.3. Princípios da Política Nacional de Saúde (Lei n. 80.080/1990)**

São princípios da Política Nacional de Saúde (Art. 7º):

- I) *Universalidade de acesso aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência;*
- II) *Integralidade de assistência, entendida como conjunto articulado e contínuo das ações e serviços preventivos e curativos, individuais e coletivos, exigidos para cada caso em todos os níveis de complexidade do sistema;*
- III) *Preservação da autonomia das pessoas na defesa de sua integridade física e moral;*
- IV) *Igualdade da assistência à saúde, sem preconceitos ou privilégios de qualquer espécie;*
- V) *Direito à informação, às pessoas assistidas, sobre sua saúde;*
- VI) *Divulgação de informações quanto ao potencial dos serviços de saúde e a sua utilização pelo usuário;*
- VII) *Utilização da epidemiologia para o estabelecimento de prioridades, a alocação de recursos e a orientação programática;*
- VIII) *Participação da comunidade;*



- IX) *Descentralização político-administrativa, com direção única em cada esfera de governo: a) ênfase na descentralização dos serviços para os municípios; b) regionalização e hierarquização da rede de serviços de saúde;*
- X) *Integração em nível executivo das ações de saúde, meio ambiente e saneamento básico;*
- XI) *Conjugação dos recursos financeiros, tecnológicos, materiais e humanos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios na prestação de serviços de assistência à saúde da população;*
- XII) *Capacidade de resolução dos serviços em todos os níveis de assistência;*
- XIII) *Organização dos serviços públicos de modo a evitar duplicidade de meios para fins idênticos.*

#### **1.2.2.4. Princípios da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n. 9.433/1997)**

A Política Nacional de Recursos Hídricos sustenta-se nos seguintes fundamentos (Art. 1º):

- I) *A água é um bem de domínio público;*
- II) *A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;*
- III) *Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;*
- IV) *A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;*
- V) *A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;*
- VI) *A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.*

#### **1.2.2.5. Princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305/2010)**

São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Art. 6º):

- I) *A prevenção e a precaução;*
- II) *O poluidor-pagador e o protetor-recebedor;*
- III) *Visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;*
- IV) *O desenvolvimento sustentável;*
- V) *A ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do*



*consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;*

- VI) A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;*
- VII) A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*
- VIII) Reconhecimento do resíduo sólido reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;*
- IX) O respeito às diversidades locais e regionais;*
- X) O direito da sociedade à informação e ao controle social;*
- XI) A razoabilidade e a proporcionalidade.*

### **1.3. Objetivos da Política e do Plano Municipal de Saneamento Básico**

São objetivos da Política Pública e do Plano de Saneamento Básico: promover o acesso universal aos serviços de saneamento básico, à saúde e à qualidade de vida e do meio ambiente, e para isso organizar a gestão e estabelecer as condições para a prestação dos quatro serviços de saneamento básico com integralidade, regularidade e qualidade (SNSA, 2011a).

A Política Pública de Saneamento Básico deverá dispor sobre a forma como serão exercidas as funções de gestão (planejamento, regulação fiscalização, prestação e controle social). A Política compreende: o PMSB; o modelo institucional para a prestação dos serviços; a definição do ente e das normas de regulação e fiscalização; os parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública; os direitos e os deveres dos usuários; o controle social; o sistema de informações; e a previsão da intervenção para retomada dos serviços. Inclui também a definição das condições e requisitos específicos para os contratos de concessão (Idem).

O Plano abrange o diagnóstico das condições da prestação dos serviços, com indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, dentre outros; o estabelecimento de objetivos e metas para a universalização; a definição de programas projetos e ações; as ações para emergências e contingências; a previsão de índices mínimos para o desempenho dos prestadores e para a eficiência e eficácia dos serviços; dentre outros fatores (Ibdem).

#### 1.4. Elementos da Política Municipal de Saneamento Básico

Conforme estabelece o Decreto n. 5.790, de 25 de maio de 2006, compete ao Conselho das Cidades (CONCIDADES) orientar e recomendar sobre a aplicação da Lei n. 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento) e da Lei n. 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), e dos demais atos normativos relacionados ao Desenvolvimento Urbano e Saneamento Básico.

No uso das suas atribuições, o CONCIDADES emitiu, por intermédio da Resolução Recomendada n. 75, de 02 de julho de 2009, protocolo de recomendações instruindo o Ministério das Cidades a levar ao conhecimento dos Estados, Distrito Federal e municípios a posição deste Conselho no sentido de considerar relevante e urgente a necessidade de estabelecer orientações relativas à Política de Saneamento Básico e aos conteúdos mínimos dos Planos de Saneamento Básico.

Em seu Art. 2, a Resolução Recomendada n. 75/2009 do CONCIDADE recomenda que o Titular dos Serviços, por meio de legislação específica, estabeleça a respectiva Política de Saneamento Básico, a qual deve contemplar:

- I. A definição da forma como serão prestados os serviços, se diretamente ou por delegação dos serviços, e as condições a serem observadas nos contratos, em particular a definição de critérios de qualidade e o estabelecimento de metas de atendimento;*
- II. A definição das normas de regulação, incluindo a designação do ente responsável pela regulação e fiscalização, bem como os meios e procedimentos para sua atuação;*
- III. Os parâmetros, as condições e responsabilidades para a garantia do atendimento essencial para a promoção da saúde pública;*
- IV. A garantia de condições de acesso a toda a população à água em quantidade e qualidade que assegure a proteção à saúde, observadas as normas relativas à qualidade da água para o consumo humano, bem como a legislação ambiental e a de recursos hídricos;*
- V. A fixação dos direitos e deveres dos usuários, observadas a legislação nacional, em particular o Código de Defesa do Consumidor (Lei n. 8.078/1990) e o Decreto n. 5.440/2005;*
- VI. A criação do Fundo de Universalização estabelecendo fontes de recursos, destinação e forma de administração conforme disposto no artigo 13 da Lei n. 11.445/2007;*



- VII. *Os procedimentos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, que incluam indicadores para aferir o cumprimento das metas;*
- VIII. *O estabelecimento dos instrumentos e mecanismos de participação e controle social na gestão da política de saneamento básico, ou seja, nas atividades de planejamento e regulação, fiscalização dos serviços na forma de conselhos das cidades ou similar, com caráter deliberativo;*
- IX. *O estabelecimento do sistema de informações sobre os serviços articulado ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento;*
- X. *O estabelecimento de mecanismos de cooperação com outros entes federados para implantação dos serviços de saneamento; e,*
- XI. *Os mecanismos capazes de promover a integração da Política de Saneamento Básico com as políticas de saúde, de meio ambiente, de recursos hídricos, de desenvolvimento urbano, de habitação e as demais que lhe sejam correlatas.*

## **1.5. Conteúdo elementar do Plano Municipal de Saneamento Básico**

Em seu Art. 2, Parágrafo único, o Decreto n. 5.790/2006 estabelece que o Plano de Saneamento Básico é instrumento fundamental de implementação da Política de Saneamento Básico – devendo, portanto, serem elaborados (o Plano e a Política Municipal de Saneamento Básico) em linearidade.

O Plano de Saneamento Básico, nos termos estabelecidos pela Lei n. 11.445/2007 (Capítulo IV e Art. 50) e pela Resolução Recomendada n. 75/2009 do CONCIDADE, deverá conter minimamente o seguinte conteúdo:

- I. *O Diagnóstico integrado da situação local dos quatro componentes do saneamento básico, a saber: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. O diagnóstico deve conter dados atualizados, projeções e análise do impacto nas condições de vida da população, abordando necessariamente:*
  - a) *A caracterização da oferta e do déficit indicando as condições de acesso e a qualidade da prestação de cada um dos serviços considerando o perfil populacional, com ênfase nas desigualdades sociais e territoriais em especial nos aspectos de renda, gênero e étnico-raciais;*
  - b) *As condições de salubridade ambiental considerando o quadro epidemiológico e condições ambientais;*
  - c) *A estimativa da demanda e das necessidades de investimentos para a universalização do acesso a cada um dos serviços de saneamento básico nas diferentes divisões do município ou região;*

- d) *As condições, o desempenho e a capacidade na prestação dos serviços nas suas dimensões administrativa, político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, operacional, tecnológica.*
- II. *A definição de objetivos e metas municipais ou regionais de curto, médio e longo prazos, para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no território, com integralidade, qualidade e prestados de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à redução das desigualdades sociais, contemplando:*
- a) *O acesso à água potável e à água em condições adequadas para outros usos;*
  - b) *Soluções sanitárias e ambientalmente apropriadas tecnologicamente para o esgotamento sanitário;*
  - c) *Soluções sanitárias e ambientalmente apropriadas tecnologicamente para a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos coletados;*
  - d) *A disponibilidade de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas adequados à segurança da vida, do meio ambiente e do patrimônio;*
  - e) *A melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços;*
- III. *O estabelecimento de mecanismos de gestão apropriados, bem como, programas, projetos e ações, para o cumprimento dos objetivos e metas, e para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços que contemplem:*
- a) *O desenvolvimento institucional para a prestação dos serviços de qualidade, nos aspectos gerenciais, técnicos e operacionais, valorizando a eficiência, a sustentabilidade socioeconômica e ambiental das ações, a utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a gestão participativa dos serviços;*
  - b) *A visão integrada e a articulação dos quatro componentes dos serviços de saneamento básico nos seus aspectos técnico, institucional, legal e econômico;*
  - c) *A interface cooperação e a integração com os programas de saúde, de habitação, meio ambiente e de educação ambiental, de urbanização e regularização fundiária dos assentamentos precários bem como as de melhorias habitacionais e de instalações hidráulico-sanitárias;*
  - d) *A integração com a gestão eficiente dos recursos naturais, em particular dos recursos hídricos;*
  - e) *O atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características sociais e culturais;*
  - f) *A educação ambiental e mobilização social como estratégia de ação permanente, para o fortalecimento da participação e controle social, respeitados as peculiaridades locais e, assegurando-se os recursos e condições necessárias para sua viabilização;*

- g) *A articulação com o Plano de Segurança da Água, quando implantado no município;*
  - h) *A definição de parâmetros para a adoção de taxa e tarifa social;*
  - i) *A prevenção de situações de risco, emergência ou desastre.*
- IV. *Ações para emergências e desastres, contendo:*
- a) *Diretrizes para os planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária;*
  - b) *Diretrizes para a integração com os planos locais de contingência;*
  - c) *Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços, inclusive para a adoção de mecanismos tarifários de contingência;*
- V. *O estabelecimento, no âmbito da Política, das instâncias de participação e controle social sobre a política e ações e programas de saneamento básico contemplando:*
- a) *A formulação, monitoramento e controle social da política, ações e programas através dos conselhos das cidades ou similar;*
  - b) *A definição da instância responsável pela regulação ou fiscalização;*
- VI. *Os mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas e revisão do plano, contendo:*
- a) *Conteúdo mínimo, periodicidade, e mecanismos de divulgação e acesso dos relatórios contendo os resultados do monitoramento da implementação do plano bem como da íntegra das informações que os fundamentaram;*
  - b) *O detalhamento do processo de revisão do plano com a previsão das etapas preliminares de avaliação e discussões públicas descentralizadas no território e temáticas (sobre cada um dos componentes); e da etapa final de análise e opinião dos órgãos colegiados instituídos (conferência, conselho, etc.); e,*
  - c) *Revisão periódica em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (PPA).*



## CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

### 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

#### 2.1. Definição do Objeto

O objeto deste documento constituiu-se na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Mallet (PMSB), de forma a possibilitar a criação de mecanismos de gestão pública da infraestrutura do município relacionada aos quatro eixos do saneamento básico estabelecidos pela Lei n. 11.445/2007, quais sejam: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Para se alcançar este objeto, foram considerados os seguintes aspectos:

- a) Estabelecimento de mecanismos e procedimentos voltados a estimular a efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração do PMSB;
- b) Elaboração de diagnósticos setoriais (abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas), porém integrados, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais;
- c) Elaboração de proposta de intervenções com base na análise de diferentes cenários e estabelecimento de prioridades;
- d) Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- e) Definição de programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;
- f) Previsão de programação física, financeira e institucional de implantação das intervenções definidas; e,
- g) Previsão de diretrizes voltadas à revisão e à atualização do PMSB.



## 2.2. Metodologia

O PMSB, ora apresentado, deverá ser estruturado e implementado em consonância com os seguintes objetivos e diretrizes estabelecidos pela Funasa (2012), quais sejam:

- a) Promover a organização, o planejamento e o desenvolvimento do setor saneamento, com ênfase na capacitação gerencial e na formação de recursos humanos, considerando as especificidades locais e as demandas da população;
- b) Promover o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico;
- c) Contribuir para o desenvolvimento sustentável do município;
- d) Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social interno;
- e) Utilizar indicadores dos serviços de saneamento básico no planejamento, execução e avaliação da eficácia das ações em saneamento.

Ainda, segundo a FUNASA (2012), o processo de elaboração e implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico deve nortear-se pelas seguintes premissas:

- a) Promover formas de gestão integrada de saneamento básico, visando integrar as quatro componentes que compõe o respectivo setor;
- b) Apresentar compatibilidade e estar integrado com as demais políticas, planos e protocolos instituídos no âmbito da municipalidade;
- c) Prever e promover formas efetivas de participação da sociedade no processo de elaboração e implementação do respectivo Plano;
- d) Abranger integralmente a área do município (área urbana e localidades rurais, adensadas e dispersas);



- e) Promover o planejamento setorial tendo em vista um horizonte de 20 anos;
- f) Revisar o respectivo Plano a cada quatro anos.

Metodologicamente, a elaboração do PMSB fundamenta-se nas premissas delineadas pela FUNASA (2012). Adotando um horizonte de 20 anos, o PMSB foi elaborado tendo como referência o período compreendido entre 2015 e 2035.

Ademais, como objeto de planejamento, o processo de elaboração e implementação do PMSB deve estar em consonância com disposições e normativas previstas em protocolos instituídos no âmbito do município – tais como a Lei Orgânica, o Código de Posturas, o Plano Plurianual (PPA), o Plano Diretor Municipal (PDM), o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), entre outros – e demais determinações previstas pela legislação vigente.

Com o intuito de assegurar a efetiva participação da população maletense no processo de elaboração e aprovação do respectivo PMSB, visando assegurar a sua legitimidade, alguns procedimentos deverão ser observados e seguidos, quais sejam:

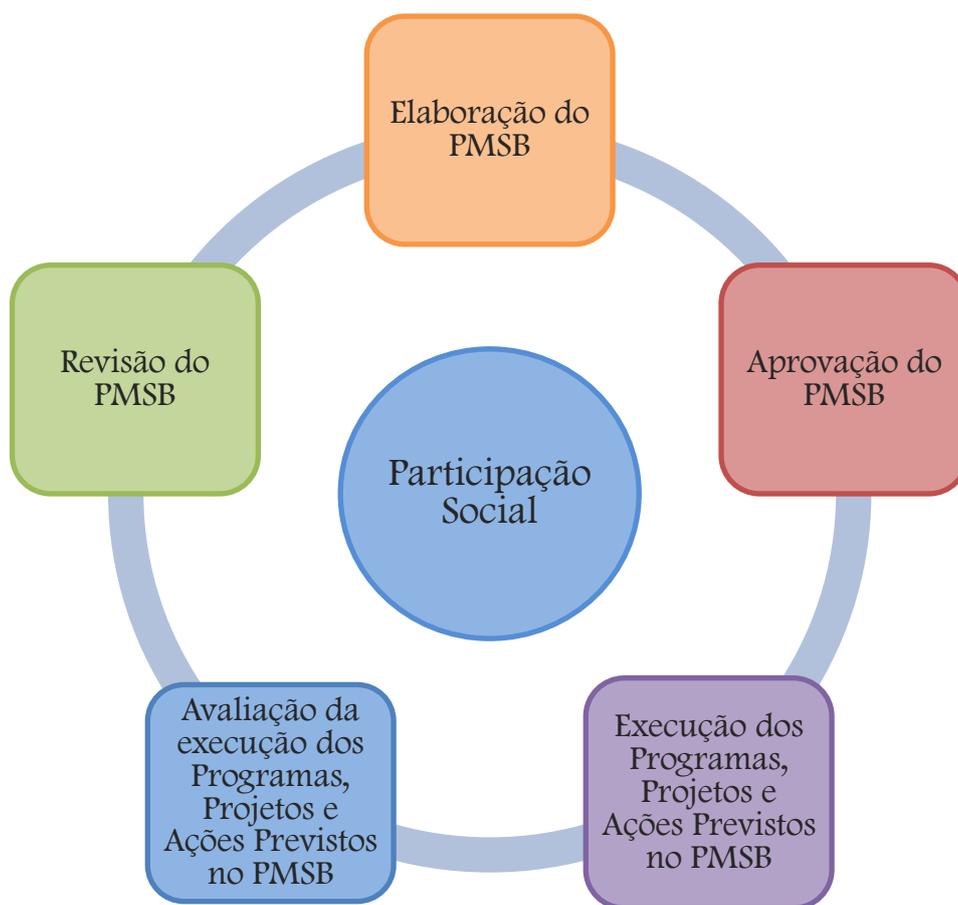
- a) Disponibilizar, para Consulta Pública, versão preliminar do PMSB, reservando um período mínimo de 15 dias para apreciação pública da respectiva proposta;
- b) Informar antecipadamente a população local, mediante notificação em meios de comunicação de abrangência local (a exemplo de jornais de circulação local, programas de rádio, redes sociais, entre outros meios), quanto ao período e a forma em que a versão do PMSB estará disponível para Consulta Pública, assim como a data e o local em que será realizada a Audiência Pública para discussão, adequação e consolidação da versão definitiva (ou consolidada) do PMSB;
- c) Realizar Audiência Pública para apresentação, debate e adequação da proposta preliminar, tendo por objetivo a estruturação da versão final do PMSB, a qual deverá conter a versão consolidada das propostas preliminarmente apresentadas.

Uma vez realizados os procedimentos acima descritos, e feitas as adequações pertinentes e os ajustes necessários, a versão consolidada deverá ser submetida ao Poder Legislativo Municipal para processo de apreciação e aprovação,

seguinte, posteriormente, para o processo de apreciação e, quando julgada conveniente, respectiva sanção pelo Poder Executivo Municipal.

De acordo com a FUNASA (2012), o planejamento municipal em torno do setor de saneamento básico deverá apresentar caráter contínuo, o qual incidirá sobre as diversas etapas que constituem o processo de elaboração e implementação do PMSB, conforme estrutura representada na Figura 1, a seguir.

**Figura 1:** Planejamento do processo de elaboração e implementação do PMSB



Fonte: FUNASA, 2012.

Em termos práticos, o presente Plano estabelece programas, ações e iniciativas em torno de metas de curto, médio e longo prazo, por sua vez voltados e orientados a promover a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico à população residente no município de Mallet, conforme disposições estabelecidas pela Lei n. 11.445/2007.



Metodologicamente, a elaboração deste Plano partiu de um processo de coleta de dados secundários e levantamento de dados primários, bem como análise de estudos, documentações, planos, bases cartográficas e bancos de dados disponíveis em fontes oficiais e locais. Nos levantamentos de campo foram obtidos dados *in loco* junto ao titular pela prestação dos serviços públicos em saneamento básico ou prestadores de serviços designados pelo município sob regime de concessão ou autorização. Outras informações secundárias foram coletadas junto a órgãos de governo, sejam Federais, Estaduais e Municipais. Eventualmente pesquisas elaboradas por organizações públicas, não governamentais e privadas foram consultadas, considerando e utilizando estudos precedentes sobre os temas de interesse para os serviços de saneamento básico em questão.

A coleta de informações e dados primários e secundários fundamentou o processo de elaboração do Diagnóstico Municipal de Saneamento Básico, dando suporte para a estruturação do Prognóstico Municipal de Saneamento Básico, identificando as demandas setoriais e estabelecendo programas, ações e iniciativas de promoção e gradativa progressão no atendimento dos serviços de saneamento básico no município de Mallet. Para isso, foram estabelecidas metas em torno de horizontes de curto (2015-2019), médio (2015-2025) e longo prazo (2015-2035), perfazendo o horizonte de 20 (vinte) anos estabelecido pelo respectivo Plano – ou seja, o período compreendido entre 2015 e 2035.

Feitas as devidas considerações, salienta-se que uma vez finalizado o processo de elaboração do PMSB, dá-se início a um novo ciclo de planejamento do setor de saneamento, voltado à aprovação, execução, avaliação e revisão do Plano – iniciativas que figuram como parte de exclusiva responsabilidade da municipalidade. A aprovação do PMSB deve ser elevada à categoria de Lei Municipal, dando subsídios para efetivação do processo de execução do respectivo Plano. A avaliação do processo de execução do PMSB deve ocorrer de forma contínua e sua revisão deve ser realizada a cada 04 (quatro) anos, tendo por intuito avaliar o processo de execução e atualizar dados e informações, adequando e ajustando programas, ações e iniciativas a serem executadas em função de metas específicas.



### 2.2.1. Práticas e procedimentos de Mobilização Social

A elaboração do PMSB requer a formatação de um modelo de planejamento participativo e de caráter permanente. Tanto na etapa de elaboração do PMSB, quanto nas etapas seguintes de aprovação, implementação, avaliação e revisão, deverão ser observadas e atendidas, diante da viabilidade e prudência da proposta, as aspirações da sociedade, garantindo-lhe o direito e fomentando iniciativas de promoção à participação efetiva da comunidade local. De acordo com a Funasa (2012), é imprescindível a articulação de iniciativas e meios alternativos de participação social com o intuito de contemplar os vários atores sociais intervenientes na elaboração e operacionalização do PMSB.

De acordo com a FUNASA (2012), entre outros objetivos, a participação efetiva da sociedade em todas as etapas do PMSB (elaboração, implementação, avaliação e revisão do Plano) tem por objetivo:

- a) Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;
- b) Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;
- c) Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;
- d) Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- e) Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- f) Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB.

Para fins de promoção e incentivo à efetiva participação social na etapa de elaboração do PMSB, será disponibilizada para consulta pública uma versão preliminar do respectivo Plano com o objetivo de proporcionar o acesso público e



captar sugestões, adequações e propostas complementares elaboradas pela sociedade e demais setores interessados. Finalizado o período reservado à consulta pública, a proposta contendo os respectivos adendos será apresentada em Audiência Pública, proporcionando novamente a possibilidade de debate público em torno das demandas, programas e ações a serem desenvolvidos em torno do setor de saneamento básico municipal. Na apresentação do PMSB, em Audiência Pública, deverá ser utilizada didática acessível, utilizando-se de instrumentos metodológicos e linguagem apropriada, de forma a facilitar a compreensão em torno dos objetivos, procedimentos, etapas e relevância do PMSB à população maletense.

Deverão ser utilizadas, também, estratégias de divulgação para informar a comunidade local do período em que a versão preliminar do PMSB será disponibilizada para Consulta Pública, assim como em relação à data e horário em que será realizada a Audiência Pública para debater o respectivo Plano. A divulgação poderá ser realizada mediante convites, distribuição de folders e cartazes, divulgação em meios de comunicação local (jornal, rádio, etc.), redes sociais, entre outras formas de divulgação.

### **2.3. Etapas do processo de elaboração do PMSB**

O PMSB será desenvolvido em etapas não estanques e por vezes concomitantes. Cada etapa é caracterizada por atividades específicas e devem culminar em produtos distintos. Nos tópicos a seguir, são apresentadas as etapas envolvidas no processo de elaboração do PMSB.

#### **2.3.1. Caracterização Geral do Município**

O processo de caracterização geral destina-se ao levantamento de dados, informações e aspectos de base física, biótica e socioeconômica relativos ao município de Mallet. Por sua vez, este processo deverá contemplar os seguintes aspectos:

- a) Histórico de origem, formação e desenvolvimento do município;



- b) Localização do município em termos regionais e meios de acesso;
- c) Meio Físico: hidrografia, solo, vegetação, fauna, clima, relevo, geologia;
- d) Meio Biótico: vegetação, fauna, Unidades de Conservação (UCs);
- e) Aspectos Socioeconômicos: população e índices de crescimento, qualidade de vida (saúde, educação e trabalho) setores produtivos, urbanização (habitação e infraestrutura urbana).

### 2.3.2. Diagnóstico Municipal de Saneamento Básico

O diagnóstico constitui-se na base orientadora do PMSB. Em termos práticos, deve apresentar as informações essenciais em torno da situação atual de gerenciamento dos serviços de saneamento básico no município de Mallet, definidos pelo Art. 3º da Lei 11.445/07 como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

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

O Diagnóstico Municipal de Saneamento Básico destina-se à caracterização e levantamento de dados e informações relativos aos quatro eixos do saneamento básico previstos pela Lei n. 11.445/2007. Essa etapa deverá contemplar a percepção dos técnicos no levantamento e consolidação de dados primários e secundários, devendo contemplar, entre outros fatores, os seguintes aspectos:



- a) Legislação pertinente e aplicável ao setor;
- b) Políticas intersetoriais do município que incidem ou são influenciadas, direta ou indiretamente, pelo setor de saneamento básico (tais quais as políticas de desenvolvimento urbano, industrial, habitacional, etc.);
- c) Caracterização do conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, de modo a subsidiar a identificação de demandas e estruturar programas e ações voltados à universalização dos serviços de saneamento básico à população residente no município de Mallet;
- d) Política tarifária dos serviços de saneamento básico.

### **2.3.3. Estimativas de Evolução Demográfica**

Consiste na elaboração de cenários de evolução demográfica a partir da série histórica de dados do IGBE (Censos Demográficos) com o intuito de estimar a dinâmica de crescimento da população maletense no período 2015-2035. A partir da definição de um Cenário de Referência, torna-se possível projetar demandas futuras por serviços de saneamento básico.

### **2.3.4. Prognóstico Municipal de Saneamento Básico**

Esta etapa envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, incluindo a organização 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. São formulados os mecanismos de articulação e integração das políticas, programas e projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação), visando a eficácia, a eficiência e a efetividade das ações preconizadas (SNSA, 2011a).

Essa fase também consiste na definição e estruturação de alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias e, conseqüentemente, a



melhoria da qualidade de vida da população local. Tais alternativas são articuladas em programas, ações e metas a serem cumpridas tendo por base as carências ou demandas atuais e futuras por serviços de saneamento básico, projetadas a partir da análise de cenários estimativos de evolução do crescimento populacional e consequente cenário de demandas por serviços de saneamento nos próximos 20 anos (período 2015-2035).

### **2.3.5. Plano de Contingência e Emergência**

Esta etapa envolve a formulação do Plano de Contingência e Emergência, tendo por finalidade realizar a previsão de ações preventivas e corretivas para evitar possíveis acidentes e evitar o comprometimento ou a paralisação dos sistemas de saneamento básico – com prejuízos e transtornos à população local e à infraestrutura de saneamento como um todo – e agir adequadamente diante de situações e adversidades que envolverem os sistemas de saneamento básico;

### **2.3.6. Arranjos Institucionais e Possíveis Fontes de Financiamento**

Enquanto ente titular pelos serviços de saneamento básico no município, compete ao Poder Público Municipal a responsabilidade pela definição da estrutura interna de gerenciamento dos serviços em saneamento básico, podendo gerenciá-los – parcial ou integralmente – sob a sua própria tutela ou delegar este processo a terceiros. Nesse sentido, o PMSB deve indicar possíveis arranjos institucionais para auxiliar o município no processo de implementação do respectivo Plano.

Por outro lado, a elaboração do Prognóstico Municipal de Saneamento Básico – seus objetivos, programas, ações e metas – deve priorizar a estruturação de iniciativas viáveis técnica e financeiramente, tendo em vista a capacidade econômico-financeira do município e de possíveis prestadores de serviço, bem como as condições socioeconômicas da população local. Com o intuito de auxiliar o processo de implementação do PMSB, deverão ser previstas possíveis fontes de financiamento para subsidiar ações municipais em torno do setor de saneamento básico.

# PARTE II

- **CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO**
  - ✓ **BASE FÍSICA-AMBIENTAL**
  - ✓ **ASPECTOS SOCIECONÔMICOS**



## **CAPÍTULO 3 – BASE FÍSICA-AMBIENTAL**

### **3. CARACTERIZAÇÃO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO**

#### **3.1. Localização Geográfica**

Situado na Mesorregião Geográfica Sudeste Paranaense, o município de Mallet abrange uma área de 724.479 km<sup>2</sup>. À Oeste, faz divisa com a mesorregião Centro-Sul, ao Norte com a Centro-Oriental, a Leste com a Metropolitana de Curitiba, e ao Sul com o Estado de Santa Catarina (Figura 2).

**Figura 2:** Localização do município de Mallet



Fonte: Wikimedia Commons<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Disponível em: <[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Parana\\_Municip\\_Mallet.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Parana_Municip_Mallet.svg)>. Acesso em 28 de janeiro de 2015.

Cinco municípios fazem divisa com Mallet, quais sejam: Rio Azul, São Mateus do Sul, Paulo Frontin, União da Vitória e Cruz Machado. Com área de 724,479 km<sup>2</sup> e altitude de 901 metros, o município de Mallet situa-se na seguinte posição geográfica: latitude 25°52'40"S e longitude 50°49'16"W, a cerca de 210 km de Curitiba, capital do Estado do Paraná (IPARDES, 2015).

### 3.1.1 Meios de Acesso ao Município de Mallet

O acesso ao município de Mallet dá-se exclusivamente por meio rodoviário (Figura 3). Em relação à Curitiba, duas rodovias federais constituem-se nos principais meios de acesso: a) BR-277 (sentido Paranaguá - Foz do Iguaçu), a partir do entroncamento desta com a PRT-153 (Rodovia Transbrasiliiana) na altura do município de Irati; e, b) a BR-476 (sentido Curitiba - União da Vitória), a partir do entroncamento desta com a PRT-153 na altura do município de Paulo Frontin.

**Figura 3:** Rodovias de acesso ao município de Mallet



Fonte: Prefeitura Municipal de Mallet<sup>2</sup>.

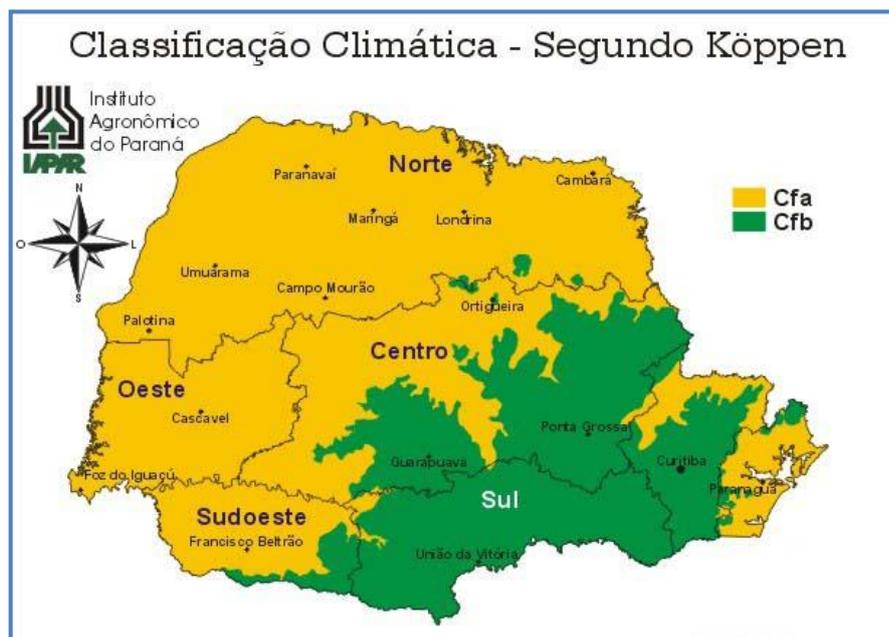
<sup>2</sup> Disponível em: <[http://www.mallet.pr.gov.br/Site\\_mallet/localizacao.asp](http://www.mallet.pr.gov.br/Site_mallet/localizacao.asp)>. Acesso em 27/01/2015.

### 3.2. Aspectos Climáticos

O sistema de classificação climática de Köppen, baseado em aspectos de vegetação, temperatura e pluviosidade, apresenta um código de letras que designam grandes grupos e subgrupos climáticos, além de subdivisões para distinguir características estacionais de temperatura e pluviosidade (IAPAR, 2015).

A Região Sudeste, onde se encontra inserido o município de Mallet, situa-se no contexto climático “Cfb” de Köppen, o qual é definido pelas seguintes características: clima temperado propriamente dito; temperatura média no mês mais frio do ano abaixo de 18°C (mesotérmico); verões frescos; temperatura média no mês mais quente do ano abaixo de 22°C; sem estação seca definida, com presença de períodos úmidos e superúmidos (IAPAR, 2015) (Figura 4).

**Figura 4:** Classificação climática do Estado do Paraná, segundo Köppen



Fonte: IAPAR, 2015.

As geadas são severas e mais frequentes em relação ao clima “Cfa”<sup>3</sup>. Ocorre principalmente nas regiões central, sul, centro-leste, em altitudes superiores a 850-

<sup>3</sup> Na classificação de Köppen, o “Cfa” apresenta como principais características: clima subtropical; temperatura média no mês mais frio do ano inferior a 18°C (mesotérmico); temperatura média no mês



900 m. Nesta zona climática, tem-se uma temperatura média anual entre 17°C e 18°C, precipitação média anual entre 1.400 e 1.800 mm e umidade relativa do ar em torno de 70 e 75%, sem deficiência hídrica (PARANÁ, 2009).

### 3.3. Vegetação

O Estado do Paraná apresenta cinco Ecorregiões distintas: Floresta Ombrófila Densa (FOD) ou Floresta Atlântica, Floresta Ombrófila Mista (FOM) ou Floresta de Araucária, Floresta Estacional Semidecidual (FES) ou Floresta Pluvial, Campos Naturais (CAM) e Cerrados (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2012 *apud* IPARDES, 2013). A Bacia Hidrográfica do Médio Iguaçu é composta, em toda a sua extensão, por remanescentes de Floresta Ombrófila Mista (FOM).

A FOM ocorre em região de clima ombrófilo, com temperatura média de 18°C, e médias inferiores a 15°C no inverno. Caracteriza-se pela coexistência de representantes da flora de *Coniferales* e *Laurales*, e pela área de dispersão natural do pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia*). Ocorre predominantemente em áreas com altitudes superiores a 800 metros. Sob estas condições climáticas e de acordo com a diversificação de outros parâmetros ambientais, pode-se determinar dois grupos distintos de comunidades: onde a *A. angustifolia* se distribui de forma esparsa por sobre bosque contínuo<sup>4</sup>, e onde a *A. angustifolia* forma estrato superior bastante denso sobre estrato composto<sup>5</sup> (PINHA & SIMINSKI, 2011).

As Florestas de Araucária encontram-se em situação de risco, uma vez que sua ecorregião original, que se estendia em 40% do território paranaense, hoje está reduzida a cerca de 4% do território do Estado. A Bacia Hidrográfica do Médio Iguaçu apresentava, no período 2009-2011, um percentual de remanescentes

---

mais quente do ano acima de 22°C; verões quentes; geadas pouco frequentes; tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida (IAPAR, 2015).

<sup>4</sup> No qual aparecem de forma significativa: a imbuia (*Ocotea porosa*), a canela amarela (*Nectandra lanceolata*), a canela preta (*Nectandra megapotamica*), a guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa*) e a erva mate (*Ilex paraguariensis*).

<sup>5</sup> Basicamente formado por: canela lageana (*Ocotea pulchella*), canela amarela (*Nectandra lanceolata*), canela guaicá (*Ocotea puberula*), pinheiro bravo (*Podocarpus lambertii*), pimenteira (*Capsicodendron dinisii*), e diversas espécies de Myrtaceae e Aquifoliaceae.



florestais de FOM entre 11 e 22%. Destes, apenas 7% encontravam-se legalmente protegidos. O território do município de Mallet encontra-se integralmente inserido na área de ocorrência de FOM. Dados do Ipardes (2013) demonstram que, no período 2009-2011, o município apresentou percentuais entre 14% e 27% de remanescentes de cobertura florestal em seu território (IPARDES, 2013).

### 3.4. Hidrografia

O Estado do Paraná possui grande riqueza em água, tanto superficial como subterrânea. Os rios paranaenses são numerosos e formam diversas bacias hidrográficas. Situado na porção sul paranaense, o rio Iguaçu percorre – no sentido Leste-Oeste – 1.275 km sob os três planaltos paranaenses, até desaguar no rio Paraná, em Foz do Iguaçu. A sua área de drenagem é delimitada pela Bacia Hidrográfica do Iguaçu, com aproximadamente 63.000 km<sup>2</sup>, dos quais 83,3% situam-se sobre território paranaense (PARANÁ, 2009).

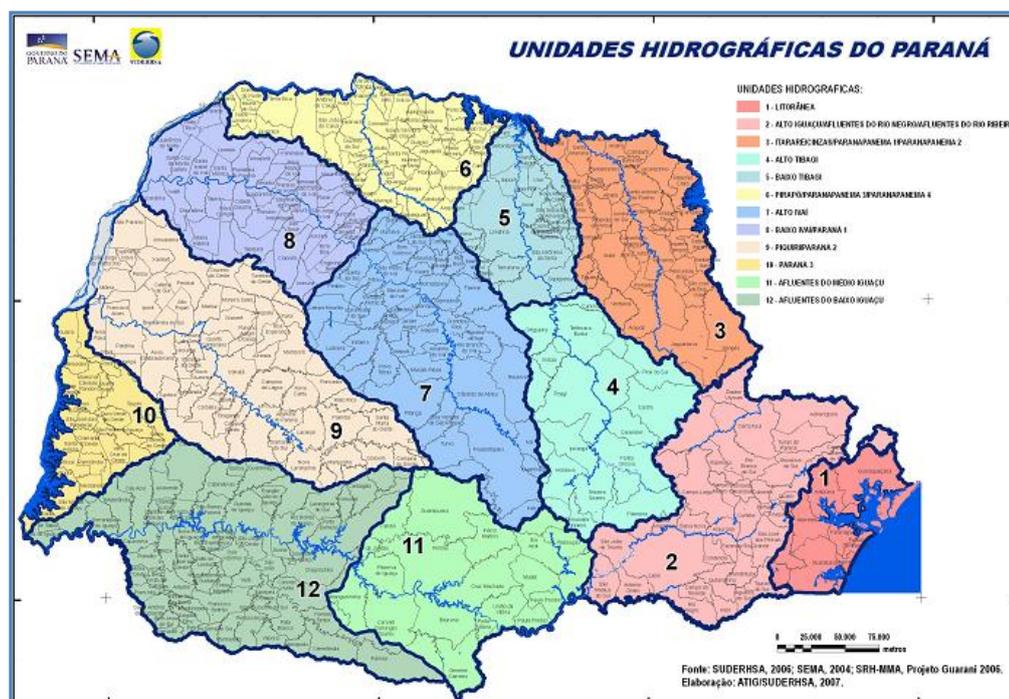
A disponibilidade hídrica superficial da Bacia do Iguaçu é de 291 mil L/s (litros por segundo), complementada por uma disponibilidade hídrica subterrânea estimada em 72 mil L/s. A demanda hídrica da Bacia é de aproximadamente 16 mil L/s, dos quais 81% provêm de mananciais superficiais e 19% de mananciais subterrâneos. Além de sua contribuição para fins de abastecimento público, de uso industrial, irrigação, produção pecuária e exploração minerária, o rio Iguaçu exerce função estratégica na geração de energia elétrica, em vista de seu potencial para aproveitamento hidrelétrico (PARANÁ, 2009).

A Bacia Hidrográfica do Iguaçu é subdividida em três unidades hidrográficas, quais sejam: Alto, Médio e Baixo Iguaçu. As Unidades do Médio e Baixo Iguaçu estão sob a predominância da *unidade aquífera*<sup>6</sup> Serra Geral Sul, ocorrendo a leste uma pequena porção da unidade aquífera Guarani, e faixas das unidades Paleozoica Superior, Médio Superior e Pré-Cambriana (PARANÁ, 2009).

<sup>6</sup> Aquíferos são extratos ou formações geológicas constituídas de material permeável que permitem armazenar e transmitir quantidades significativas de água (AGUASPARANÁ, documento eletrônico disponível em: <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=83>>. Acesso em 02 de fevereiro de 2015.

O município de Mallet, com seus 724,5 km<sup>2</sup>, está inserido integralmente na Unidade Hidrográfica do Médio Iguaçu, localizada na Região Centro-Sul do Estado – conforme demonstração apresentada na Figura 5 (indicada pelo número 11).

**Figura 5:** Unidades Hidrográficas do Paraná



Fonte: SUDERHSA, 2006; SEMA, 2004; SRH-MMA, Projeto Guarani, 2006<sup>7</sup>.

No município de Mallet, dois cursos d'água merecem destaque em vista do enquadramento dado pela Portaria SUREHMA n. 20/1992<sup>8</sup>, denominando-os como de utilidade pública para fins de abastecimento público. São eles: o rio Passinho e o córrego (sem nome) – mananciais de abastecimento público dos distritos de Rio Claro do Sul e Dorizon, respectivamente, ambos em Mallet.

<sup>7</sup> Documento eletrônico, disponível em: <[http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/DADOS%20ESPACIAIS/Unidades\\_Hidrograficas\\_A4.pdf](http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/DADOS%20ESPACIAIS/Unidades_Hidrograficas_A4.pdf)>. Acesso em 01 de fevereiro de 2015.

<sup>8</sup> Documento eletrônico, disponível em: <[http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form\\_cons\\_ato1.asp?Codigo=1678](http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=1678)>. Acesso em 02 de fevereiro de 2015.

A evolução geológica do Estado do Paraná iniciou há mais de 2.800 milhões de anos. Os registros geológicos anteriores a 570 milhões de anos são essencialmente rochas magmáticas e metamórficas que constituem o embasamento da Plataforma Sul-Americana. Posteriormente esta plataforma constituiu a base para a formação das unidades sedimentares e vulcânicas. Este embasamento, denominado pelo termo *Escudo*, está exposto na parte leste do Estado (Primeiro Planalto e Litoral), sendo recoberto a oeste pela cobertura vulcânica e sedimentar denominada *Bacia do Paraná* – compreendendo o Segundo e o Terceiro Planalto Paranaense.

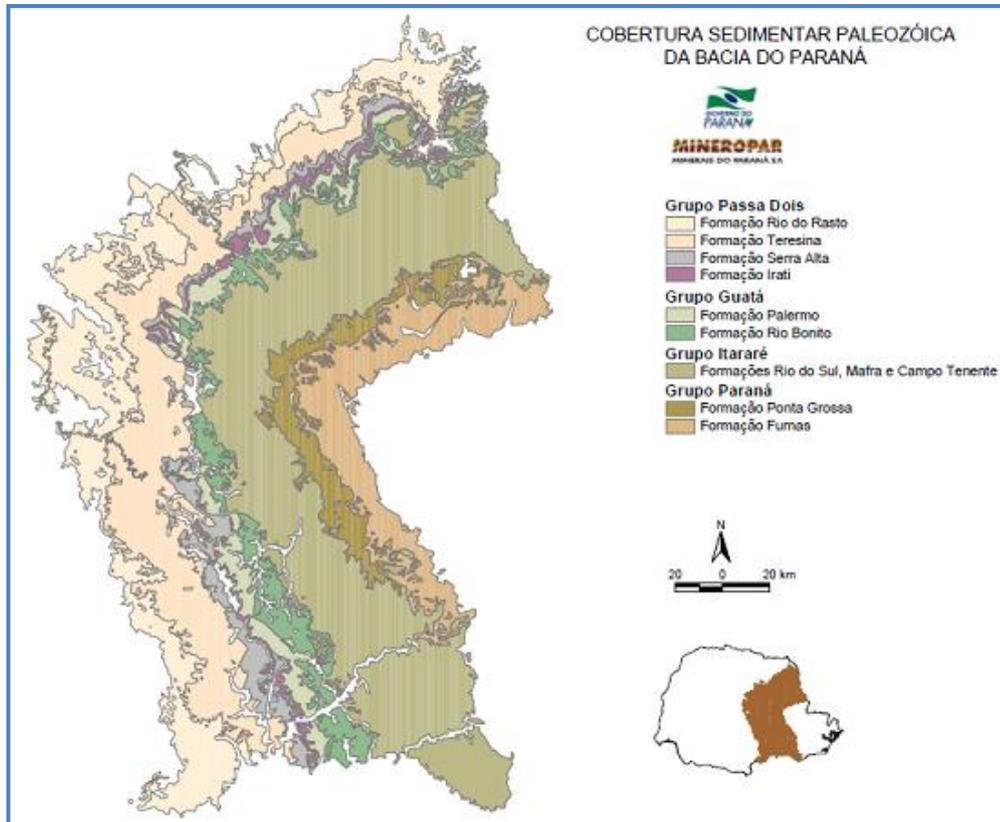
A Bacia do Paraná constitui-se numa bacia sedimentar, intracratônica ou sinéclise, que evoluiu sobre a Plataforma Sul-Americana. Sua formação teve início no Período Devoniano, há cerca de 400 milhões de anos, terminando no Cretáceo (cerca de 140 milhões de anos). A persistente subsidência na área de formação da bacia, embora de caráter oscilatório, possibilitou a acumulação de grande espessura de sedimentos, lavas basálticas e sills de diabásio, ultrapassando 5.000 metros na porção mais profunda. Sua forma é aproximadamente elíptica, aberta para sudoeste, e cobre uma área da ordem de 1,5 milhão de km<sup>2</sup>.

Na área da Bacia do Paraná, três conjuntos litológicos podem ser individualizados. São eles: Cenozoico (formado por sedimentos inconsolidados), Mesozoico (cobertura sedimentar e magmatismo básico e alcalino) e Paleozoico (cobertura sedimentar e bacia vulcano-sedimentar/sedimentar restrita). Localizado no Segundo Planalto Paranaense, o município de Mallet situa-se sobre terrenos sedimentares cuja formação litológica deriva de depósitos sedimentares paleozoicos, correspondentes à grande feição de sedimentação marinha e litorânea da Bacia do Paraná, que se estende por mais de 1.500.000 km<sup>2</sup> no sul e sudeste brasileiro e se manifesta geomorfologicamente no Segundo Planalto, conforme representação demonstrada na Figura 6, a seguir.

---

<sup>9</sup> Caracterização geológica realizada com base em informações disponibilizadas pela MINEROPAR, 2001.

**Figura 6:** Cobertura sedimentar Paleozóica da Bacia do Paraná



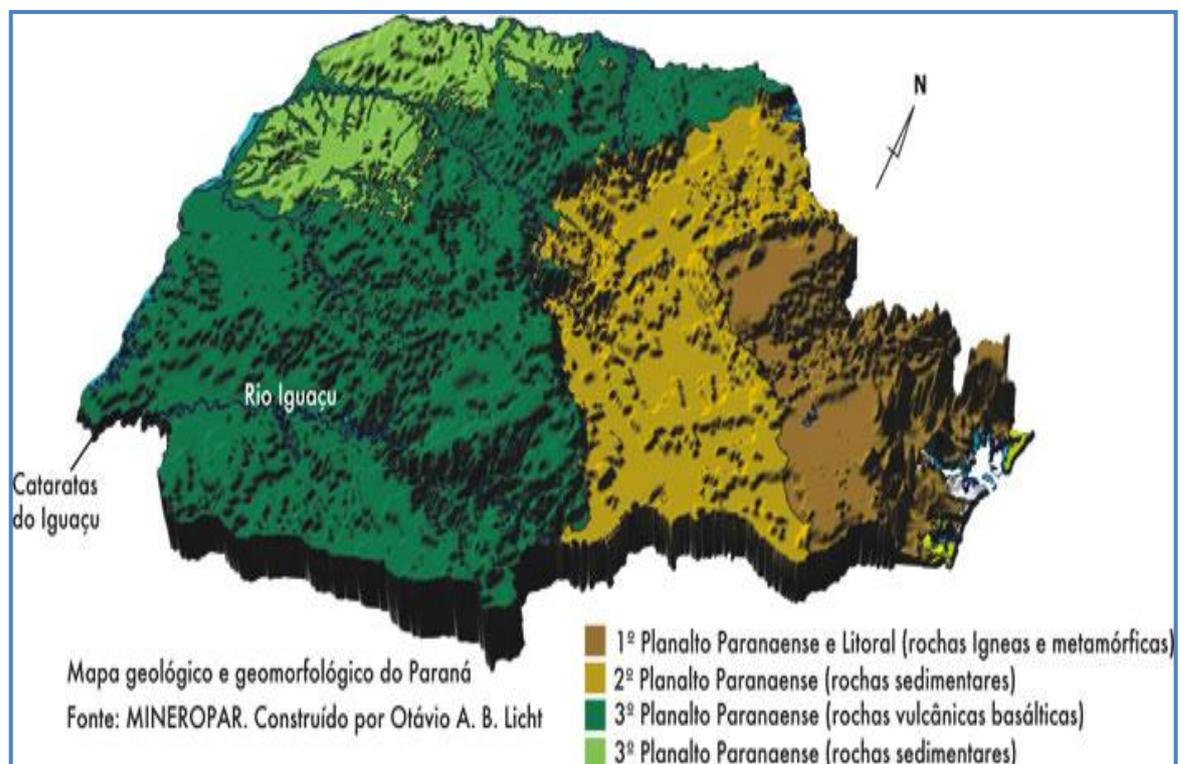
Fonte: MINEROPAR, 2001.

Geologicamente, no município de Mallet há a ocorrência de duas unidades estratigráficas do Grupo Passa Dois (Idade: Permiano Superior – 230 milhões de anos), quais sejam: Formação Rio do Rastro e Formação Teresina. A Formação Rio do Rastro compreende os membros Morro Pelado e Serrinha. O Membro Morro Pelado, depositado em ambiente fluvial e de planície deltaica, contém siltitos e argilitos avermelhados e arenitos finos intercalados. O Membro Serrinha, desenvolvido em ambiente de frente deltaica e planície de marés, contém siltitos e arenitos esverdeados muito finos, micríticos e calcarenitos. Já a Formação Teresina é constituída por siltitos acinzentados com intercalações de calcário micrítico e estromatolítico, de ambiente de planície de marés e plataforma epinerítica. Apresenta laminação paralela, ondulada e flaser.

### 3.6. Geomorfologia

A geomorfologia leva em consideração as influências do substrato geológico na configuração do relevo em unidades morfoestruturais, como também das relações entre a natureza das rochas e a ação intempérica resultando em unidades morfoesculturais. O Estado do Paraná é caracterizado por três Unidades Morfoestruturais, das quais se enquadram cinco Unidades Morfoesculturais, quais sejam: a) Cinturão Orogênico do Atlântico (Serra do Mar e Primeiro Planalto Paranaense); b) Bacia Sedimentar do Paraná (Segundo e Terceiro Planalto Paranaense); e, c) Bacias Sedimentares Cenozoicas e Depressões Tectônicas, constituindo as Planícies – Planície Litorânea e Planícies Fluvio-Marinhas e Planícies Fluviais (MINEROPAR, 2006), conforme demonstrado na Figura 7.

**Figura 7:** Mapa geológico e geomorfológico do Paraná



Fonte: MINEROPAR (Elaborado por Otávio A. B. Licht), s/d<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Documento eletrônico, disponível em:

Situado na porção extremo-sudoeste do Segundo Planalto Paranaense, no município de Mallet há o ocorrência de três Subunidades Morfoesculturais com características distintas, conforme estabelecido na Tabela 1.

**Tabela 1:** Compartimentos geomorfológicos com ocorrência no município de Mallet

Características	Subunidades Morfoesculturais			
	Planaltos Residuais da Formação Serra Geral	Planalto de Prudentópolis	Planalto de São Mateus do Sul	
<b>Formas de Relevo (Morfologia dominante)</b>	Dissecação	Alta	Baixa	Baixa
	Topos	Alongados e aplainados	Aplainados	Aplainados
	Vertentes	Convexo-côncavas	Convexas	Retilíneas
	Vales	V aberto	V aberto	V aberto
<b>Altitude (metros sobre o nível do mar)</b>	Mínimo	380	580	760
	Máximo	1.120	1.040	1.000
	Gradiente	740	460	240
<b>Classes de Declividade (área em km<sup>2</sup>)</b>	< 6	1.125,42	1.678,26	1.233,31
	6-12%	680,22	666,09	429,1
	12-30%	1.817,19	263,38	61,2
	30-47%	460,83	17,33	1,59
	> 47%	89,84	3,67	0,01
<b>Área Total (km<sup>2</sup>)</b>	4.173	2.628	1.725	

Fonte: Adaptado de MINEROPAR, 2006.

Os três compartimentos geomorfológicos caracterizados recobrem a extensão do relevo do município de Mallet em faixas orientadas no sentido Norte-Sul. De forma majoritária, o Planalto de Prudentópolis constitui-se na formação predominante, ocupando toda a extensão central do município. A face Leste é coberta por compartimentos do Planalto de São Mateus do Sul. Na face Centro-Oeste tem-se a predominância dos Planaltos Residuais da Formação Serra Geral, caracterizando a transição do Segundo para o Terceiro Planalto Paranaense na borda Extrema-Oeste do município, com a presença de compartimentos de duas Subunidades Morfoesculturais pertencentes ao Terceiro Planalto, quais sejam: Planalto Pitanga/Ivaiporã (média dissecação, topos alongados, vertentes convexas,

<<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=12>>. Acesso em 03 de fevereiro de 2015.



vales em V, 980 metros de altitude em relação ao mar, com índice de declividade predominante compreendida entre 6 e 30°, compreendendo 5.640 km<sup>2</sup> de área) e Planalto do Foz do Areia/Ribeirão Claro (alta dissecação, topos alongados, vertentes retilíneas e côncavas, vales em degraus, 940 metros de altitude em relação ao mar, com índice de declividade predominante compreendida entre 6 e 30°, compreendendo 7.037 km<sup>2</sup> de área).

### 3.7. Aspectos de Solo e Relevo

O relevo corresponde às variações sofridas e assumidas pela crosta terrestre ao longo do tempo em decorrência da ação de agentes internos (forças tectônicas) e externos (agentes erosivos, como chuva, vento, rios, etc.), representando diferentes fisionomias e feições. Já o solo é produto do intemperismo físico e químico das rochas, constituindo-se de material rochoso desintegrado e decomposto, com variações de composição, espessura e de propriedades morfológicas, físicas, químicas, mineralógicas e biológicas.

No que diz respeito à declividade, 20% da área da Mesorregião Sudeste Paranaense apresenta declividades superiores a 20% (acima de 25 graus), condicionadas basicamente pela presença da Serra da Esperança, onde o relevo é fortemente ondulado e montanhoso. São áreas suscetíveis à erosão, inaptas, portanto, para o desenvolvimento de atividades agrícolas intensivas (4i), as quais ocorrem, principalmente, nos municípios de Prudentópolis, Ivaí, Irati, Guamiranga, Mallet, Cruz Machado, Bituruna, União da Vitória, Porto Vitória e General Carneiro (IPARDES, 2004).

Localizado predominantemente no Segundo Planalto Paranaense, o município de Mallet defronta-se, em sua porção mais a Oeste, com compartimentos geológicos e geomorfológicos característicos do Terceiro Planalto Paranaense. Desta forma, ao constituir-se em zona de transição entre formações geológicas distintas, apresenta solos com perfis muito diversificados, conforme demonstrado no Quadro 1. Percebe-se, nesse sentido, haver a predominância de solos do tipo Cambissolos (característicos dos Planaltos de Prudentópolis e São Mateus do Sul), além de Argissolos, Latossolos e Neossolos Litólicos em menor proporção.



**Quadro 1:** Ocorrência de compartimentos geomorfológicos no município de Mallet segundo vulnerabilidades geoambientais

Unidade Morfoestrutural	Unidade Morfoescultural	Subunidade Morfoescultural	Características de Interesse e Riscos	Aptidão para Uso
Bacia Sedimentar do Paraná	Segundo Planalto Paranaense	Planalto de Prudentópolis	Predomínio de Cambissolos e secundariamente Argissolos, textura argilosa, associados a relevo com baixa declividade, moderada suscetibilidade a erosão.	Recomendável para ocupação com práticas específicas. Nos cortes e aterros deve ser feita a proteção vegetal.
		Planalto de São Mateus do Sul	Predomínio de Cambissolos textura argilosa, associados a relevo com baixa declividade, moderada suscetibilidade a erosão. Secundariamente, Latossolos textura argilosa, associados a relevo com baixa declividade e baixa suscetibilidade a erosão.	Recomendável para ocupação com práticas específicas. Adequados para loteamentos residenciais, facilidades na implantação de infraestrutura enterrada e vias de circulação. Nos cortes e aterros deve ser feita a proteção vegetal.
		Planaltos Residuais da Formação Serra Geral	Predomínio de Neossolos Litólicos textura argilosa, associados a relevo com moderada/alta declividade, alta suscetibilidade a movimentos de massa, queda de blocos e erosão.	Não apto para implantação de infraestrutura enterrada, vias de circulação e uso urbano e rural.
	Terceiro Planalto Paranaense	Planalto Pitanga/Ivaiporã	Predomínio de Latossolos textura argilosa, associados a relevo com baixa/moderada declividade, baixa suscetibilidade a erosão. Secundariamente, Cambissolos textura argilosa, associados a relevo com moderada declividade e moderada suscetibilidade a erosão.	Recomendável para ocupação com práticas específicas. Adequados para uso rural e urbano em loteamentos residenciais, comerciais e industriais. Facilidades na implantação de infraestrutura enterrada, vias de circulação e disposição de resíduos, cemitérios e outros. Em áreas com Cambissolos associados a relevo com moderada declividade, o uso deve estar sujeito a práticas específicas, nos cortes e aterros deve ser feita a proteção vegetal.
		Planalto do Foz do Areia/Ribeirão Claro	Predomínio de Neossolos Litólicos textura argilosa, associados a relevo com moderada/alta declividade, alta suscetibilidade a erosão, movimentos de massa e queda de blocos.	Não apto para implantação de infraestrutura enterrada, vias de circulação, uso urbano e rural. Devem ser verificadas as condições de declividade e de remoção dos solos, além de áreas com matacões aflorantes ou enterrados. Nos cortes e aterros deve ser feita a proteção vegetal.

Fonte: MINEROPAR/UFPR, 2007.



## CAPÍTULO 4 – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

### 4. ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO

#### 4.1. Aspectos Históricos

Os primórdios da colonização do território onde se encontra instalado atualmente o município de Mallet encontram-se intrinsecamente entrelaçados em importante fase da história de colonização do Brasil, por sua vez relatados com muita propriedade em texto publicado por Zwierzykowski & Schena (2011), cujos fragmentos desta obra são descritos a seguir.

Em meados dos séculos XIX e XX, a população polonesa passava por grande turbulência governamental, pois a campanha que os governos faziam era para que os mesmos se retirassem das terras. Sendo assim, muitos saíram de seu país e vieram para o Brasil. Neste mesmo período, o Brasil passava de certo modo, por uma turbulência econômica, devido às políticas inglesas objetivarem o fim da escravidão; ou seja, a mão de obra barata para trabalhar nas lavouras de açúcar estava se tornando escassa, e assim sendo, a solução foi fazer campanhas imigratórias nos países europeus para sanar esta demanda de trabalho. Coincidiram-se, no mesmo período, situações similares entre os países da Polônia e do Brasil, e isto fez com que inúmeros poloneses oriundos mais especificamente da Galícia Ocidental e Silésia Meridional polaca, dentro do país da Polônia, viessem para o Brasil. Com isso, a economia do nosso país se voltou para o cultivo do café e assim muitas áreas ainda não desbravadas foram sendo ocupadas pelos novos habitantes.

A emancipação do Paraná se deu aos 19 dias do mês de dezembro do ano 1853, desligando-se da Província de São Paulo. Este acontecimento fez com aumentasse o interesse de governantes em ocupar e colonizar o território. Devido a isso, durante o período imigratório, o Paraná ficou bastante conhecido na Polônia, pois os agentes de imigração afirmavam que as terras eram ótimas, praticamente um lugar escolhido por Deus. Como os europeus viviam em um quadro de triste na



Europa e o que era pintado pelos agentes da colonização, sobre as terras brasileiras era algo maravilhoso, pode-se afirmar que simplesmente aquele povo uniu o útil ao agradável e embarcou na viagem com a esperança de dias melhores. Os poloneses que aqui chegavam, denominavam-se poloneses, polonês-austríaco, polonês-russo e polonês-alemães, pois na época em que imigravam para o Brasil, a Polônia estava sendo ocupada, em diversas áreas pelos russos alemães e austríacos.

Quantitativamente, o Paraná recebeu o maior número de imigrantes poloneses, ficando a frente do Estado do Rio Grande do Sul. Os municípios e distritos do sul paranaense que foram colonizados e fundados pelo grupo de imigração são: Irati, Rebouças, Ponta Grossa, Rio Azul, Mallet, São Mateus do Sul, Dorizon, Rio Claro do Sul, Paulo Frontim, Cruz Machado, União da Vitória. Locais estes, que ainda podem ser percebidas as riquezas culturais trazidas por esta etnia, que em muito influenciaram na tradição existente atualmente, tais como: religiosidade, manifestações musicais, alimentação, vestuário, habitação, língua culturalmente falada, ainda por muitas pessoas da região sul do estado.

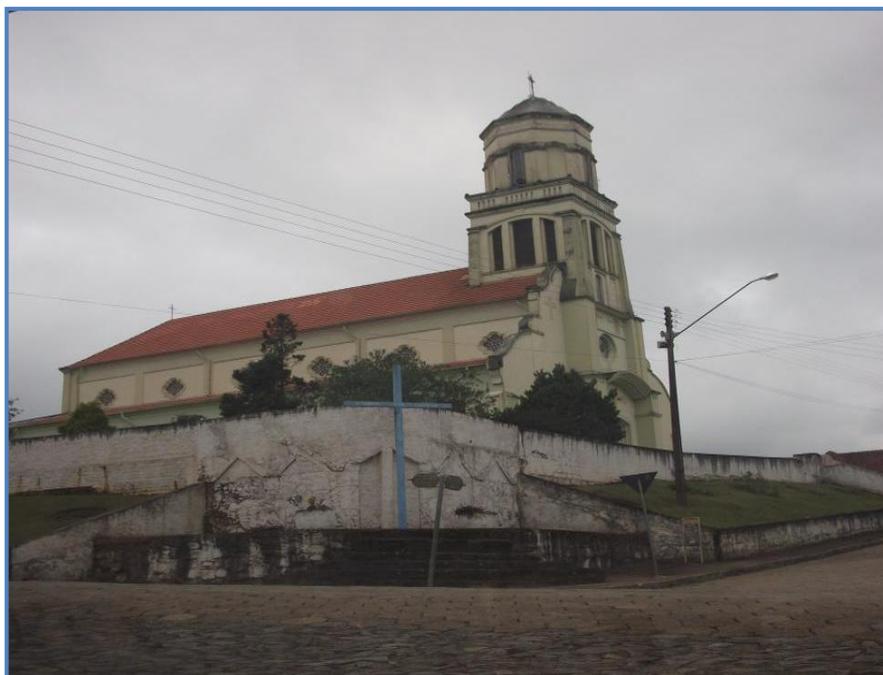
Mallet é um município do centro sul do Estado do Paraná, o qual foi formado etnicamente por dois povos que vieram durante o período das imigrações: poloneses e ucranianos. De acordo com Zwierzykowski & Schena (2011), foi na quarta expedição que Bruno da Costa Figueiredo, durante a ocupação do Vale do Iguaçu, que teve início com as expedições ao Sertão do Tibagi, em meados de 1768 a 1777, que o mesmo subiu o Rio Potinga e explorando suas margens atingiu a Serra da Esperança, constatando-se assim algumas regiões ainda inexploradas.

A colonização do município de Mallet se deu como a de muitos municípios localizados ao sul do Estado do Paraná, ou seja, através da penetração de bandeirantes que por este local passavam, pois até então, Palmas era o centro da colonização e o ponto de troca de mercadorias e permuta de animais com os camponeses. Em 1884, uma caravana deixou a cidade de Campo Largo partindo em direção à Região Sul do Estado com o propósito de povoar terras ricas e férteis de regiões interioranas. Ao passar pela cidade de Palmeira, a caravana recebeu a adesão de outras famílias, todas lavradoras, gente brava e intrépida, acostumada ao trabalho e a conquista da terra. Após dois meses de caminhada pelo sertão hostil, cortando picadas e seguindo antigos caminhos das tropas, a caravana de pioneiros

atingiu a margem esquerda de um rio de águas límpidas, ao qual denominaram de Rio Claro.

Em 1890, chegou a primeira leva de imigrantes provenientes da Polônia, destinando-se à Colônia Rio Claro. O pequeno povoado foi se desenvolvendo, e como a religiosidade do povo polonês sempre foi à célula de união de todos os imigrantes agrupados em torno da religião católica, após construírem as suas moradias provisórias, trataram de construir no pé da colina uma pequena capela onde se reuniam para fazerem suas orações – capela esta, denominada como Igreja de Rio Claro. Em 1911, o Bispo diocesano de Curitiba, João Francisco Braga, assinou o decreto da criação da Paróquia de Rio Claro do Sul, vindo a atuar o primeiro padre, o lendário Ludovico Przytarski, que viveu nesta terra até o seu falecimento datado de 15 de novembro de 1919. Padre este que ficou na lembrança do povo, em especial, pela majestosa obra que edificou nas terras rio-clarenses: a construção da Igreja Nossa Senhora do Rosário (Figura 8), a qual, devido a sua beleza e imponência de sua torre chamava a atenção de quem por ali passava.

**Figura 8:** Igreja (atual) de Nossa Senhora do Rosário, situada no distrito de Rio Claro do Sul, município de Mallet



Fonte: Arquivo Paroquial (*apud* ZWIERZYKOWSKI & SCHENA, 2011).



Em meados de 1891, cerca de três mil pessoas – maior parte, procedentes da Galícia Ocidental (região da Ucrânia) – estabeleceram-se junto aos poloneses na terra da Colônia Rio Claro. Poloneses e Ucrânicos enfrentaram juntos as péssimas condições de vida, realidade que durante as propagandas do governo brasileiro em terras estrangeiras não eram descritas, visto que somente se destacava uma realidade de vida muito tentadora e ilusória. Os habitantes daquela comunidade viviam da pecuária e da agricultura, comercializando os produtos com os tropeiros que por ali passavam, saindo de Palmas rumo a São Paulo. Com a união do trabalho das duas etnias destacadas, juntos construíram escolas, clubes recreativos, além de casas que muitas vezes se destacavam pelo estilo europeu inseridos em sua arquitetura.

Em 1892, foi criado o Distrito Judiciário de Rio Claro (atual Rio Claro do Sul) por ato do município de São João do Triunfo, o qual englobava esta área. Por volta de 1903, a 20 km do Distrito Judiciário Rio Claro, teve início a construção da Estrada de Ferro que ligava o Rio Grande do Sul a São Paulo (Rede Ferroviária Federal S. A. – RFFSA). Em virtude do fato, foi construída no entorno da vila a Estação Ferroviária denominada Marechal Mallet, homenagem prestada ao engenheiro militar Marechal João Nepomuceno de Medeiros Mallet, natural de Bagé, Rio Grande do Sul, que tinha grande carreira gloriosa e tornou-se Ministro da Guerra. Muitos seriam os benefícios gerados em prol da comunidade que ali se estabeleceu, quando da inauguração da Estação Ferroviária, pois com o crescimento proporcionado pelo acontecimento, o povoado recebeu novos imigrantes ucranianos e poloneses. Sendo assim, nasce uma pequena Vila, São Pedro de Mallet, ao redor de uma capela construída em louvor a São Pedro.

Anos mais tarde, já no início do século XX, por intermédio da Lei n. 1.189, de 15 de abril de 1912, foi criado o município de São Pedro de Mallet, e em 21 de setembro do mesmo ano, foi instalado e desmembrado do município de São Mateus do Sul. Por intermédio da Lei n. 2.645, de 01 de abril de 1929, a grafia “São Pedro de Mallet” foi simplificada, passando a dar origem à designação única de “Mallet”.

Atualmente, o município subdivide-se em três distritos administrativos, quais sejam: Mallet, Dorizon e Rio Claro do Sul, todos pertencentes à Comarca de Mallet (IPARDES, 2015).



## 4.2. Dinâmica Populacional



Dados do Iparde (2015) demonstram que, em 2010, Mallet apresentou uma taxa de crescimento geométrico populacional de 0,29%, sendo de 0,99% a taxa referente aos domicílios urbanos e de -0,60% para os domicílios rurais. Neste ano, possuía um grau de urbanização de 58,35%, tendo uma população composta por 12.973 habitantes, conforme distribuição apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2:** População censitária segundo tipo de domicílio e sexo - 2010

<b>Tipo de Domicílio</b>	<b>Masculina</b>	<b>Feminina</b>	<b>Total</b>
Urbano	3.730	3.840	7.570
Rural	2.969	2.434	5.403
Total	6.699	6.274	12.973

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2010).

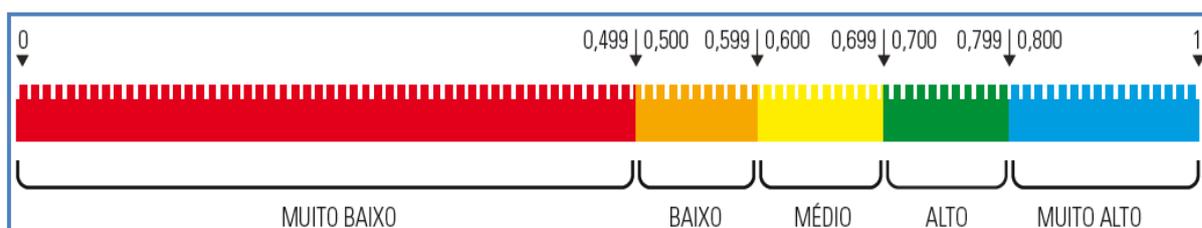
Com área territorial de 724,479 Km<sup>2</sup>, o município de Mallet possuía, em 2013, uma densidade demográfica de 18,60 hab/km<sup>2</sup>. Estimativas do IBGE apontam que a população do município de Mallet, em agosto de 2014, era composta por 13.522 habitantes (IPARDES, 2015).

## 4.3. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) consiste numa medida resumida do progresso em longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano, quais sejam: saúde (oportunidade de se levar uma vida longa e saudável), educação (ter acesso ao conhecimento) e renda (poder desfrutar de um padrão de vida digno). O objetivo da criação do IDH foi o de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento.

O IDH é um número que varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um município. Essa metodologia pode ser mais bem compreendida a partir da escala ilustrada na Figura 9.

**Figura 9:** Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal



Fonte: PNUD, IPEA, FJP, 2013a.

Em 2010, o município de Mallet apresentava um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,708, ocupando a colocação de número 189 em relação aos municípios paranaenses e 1.665 entre os municípios brasileiros, conforme síntese comparativa apresentada na Tabela 3.

**Tabela 3:** Índices de Desenvolvimento Humano (IDH-M) - 2010

Informação	Índice		
	Brasil	Paraná	Mallet
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)	0,727	0,749	0,708
IDHM – Longevidade	0,816	0,83	0,809
Esperança de vida ao nascer (anos)	73,9	74,8	73, 54
IDHM – Educação	0,637	0,668	0,645
Escolaridade da População Adulta	0,549	0,56	0,43
Fluxo Escolar da População Jovem (Frequência Escolar)	0,686	0,733	0,78
IDHM – Renda	0,739	0,757	0,681
Renda Mensal Per Capita (R\$)	793,87	890,89	552,86
Classificação na Unidade da Federação	-	-	189
Classificação Nacional	-	05	1.665

Fonte: PNUD, IPEA, FJP, 2013b.



Na primeira década do século XXI, o IDHM de Mallet apresentou taxas de crescimento expressivas, sinalizando melhorias nas áreas que compõe este indicador. O IDHM passou de 0,575 em 2000 para 0,708 em 2010 – uma taxa de crescimento de 23,13%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice (que é 1) foi reduzido em 68,71% entre 2000 e 2010. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,239), seguida por Longevidade e por Renda (PNUD, IPEA, FJP, 2013b).

#### 4.4. Educação

O município de Mallet está vinculado ao Núcleo Regional de Educação de Irati. Em 2013, o município dispunha de 13 estabelecimentos de ensino, empregando um total de 181 docentes (Tabela 4).

**Tabela 4:** Docentes e estabelecimentos de ensino na educação básica - 2013

Educação Básica	Docentes (1)	Estabelecimentos de ensino
Creche	19	02
Pré-escolar	14	07
Ensino Fundamental	136	11
Ensino Médio	48	02
Total	181	13

Nota: O total de docentes por município diverge com o total de docentes do Estado a medida que se aumentam as desagregações da informação, pois um docente pode trabalhar em dois municípios ou mais, e em duas dependências administrativas ou mais e na zona urbana e rural (dados sujeitos à alteração); (1) Professores (indivíduos) são contados uma única vez em cada município, porém, podem atuar em mais de um município, e que estavam em efetiva regência de classe em 29/05/2013.

Fonte: MEC/INEP; SEED-PR *apud* Ipardes, 2015.

O sistema educacional estruturado no município de Mallet conta com modalidades de ensino de natureza pública (estadual e municipal) e particular, conforme demonstrado na Tabela 5.



**Tabela 5:** Matrículas no ensino regular segundo a modalidade de ensino e a dependência administrativa - 2013

Modalidades de Ensino	Estadual	Municipal	Particular	Total
Educação Infantil	-	242	28	270
Creche	-	109	23	132
Pré-escola	-	133	05	138
Ensino Fundamental (1)	842	930	38	1.810
Ensino Médio	549	-	-	549
<b>Total</b>	<b>1.391</b>	<b>1.172</b>	<b>66</b>	<b>2.629</b>

Nota: (1) Inclui matrículas do ensino de 8 e 9 anos.

Fonte: MEC/INEP; SEED-PR *apud* Ipardes, 2015.

Em 2013, o município de Mallet contava, ainda, com mais 34 matrículas na educação especial (33 matrículas em estabelecimentos particulares de ensino e uma na rede pública municipal) e mais 27 matrículas na educação de jovens e adultos, atendidos integralmente pelo sistema de ensino estadual (IPARDES, 2015).

Proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola, em 2010, é de 97,12%. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 91,33%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 72,04%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 54,52% (PNUD, IPEA, FJP, 2013b).

Ainda com referência ao ano de 2010, considerando-se a população municipal de jovens adultos de 18 a 24 anos de idade, 11,75% estavam cursando o ensino superior. Dentre os habitantes de 25 anos ou mais de idade, 4,02% eram analfabetos, 35,13% tinham o ensino fundamental completo, 24,66% possuíam o ensino médio completo e 4,89%, o superior completo (PNUD, IPEA, FJP, 2013b).

Na Tabela 6, a seguir, são apresentadas as taxas de analfabetismo referentes ao município de Mallet.



GESTÃO 2013 - 2016

**Tabela 6:** Taxa de analfabetismo segundo faixa etária - 2010



<b>Faixa Etária (anos)</b>	<b>Taxa (%)</b>
De 15 ou mais	3,27
De 15 a 19	0,41
De 20 a 24	1,05
De 25 a 29	1,54
De 30 a 39	1,54
De 40 a 49	2,67
De 50 e mais	7,21

Nota: Foi considerado como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico (2010).

#### 4.5. Saúde

Dados do Iparades (2015) demonstram que o município de Mallet dispunha, em 2013, de 26 estabelecimentos de saúde, assim discriminados: 10 unidades da rede pública municipal de saúde (sendo 07 Centros de Saúde/Unidades Básicas de Saúde, 01 hospital geral e 02 postos de saúde), somadas a mais 16 estabelecimentos de saúde privados. Ao todo, o município dispõe de 32 leitos hospitalares, sendo 28 destes integrados ao Sistema Único de Saúde (SUS), conforme especificidades apresentadas na Tabela 7, a seguir.

**Tabela 7:** Número de leitos hospitalares existentes no município (SUS, não SUS e total) segundo a especialidade – 2013

<b>Especialidade</b>	<b>SUS</b>	<b>Não SUS</b>	<b>Total</b>
Cirúrgicos	03	01	04
Clínicos	14	01	15
Obstétricos	07	01	08
Pediátricos	04	01	05
Total	28	04	32

Nota: Situação da base de dados nacional em 7 de julho de 2014. Dados sujeitos a retificação. Posição em dezembro.

Fonte: MS/CNES *apud* Iparades, 2015.

O sistema de saúde municipal presta serviços emergenciais e de atendimento básico. Especialidades e serviços que apresentam maior grau de complexidade são encaminhados para centros especializados – em geral, para centros de saúde de Ponta Grossa e Curitiba (incluindo municípios da Região Metropolitana).

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 28,2 por mil nascidos vivos, em 2000, para 14,7 por mil nascidos vivos, em 2010 – sendo de 20,3 e 13,1, respectivamente, as taxas de mortalidade infantil no Estado do Paraná (PNUD, IPEA, FJP, 2013b).

Na Tabela 8, demonstra-se o número de óbitos ocorrido no município de Mallet, em 2012, em vista do tipo de doença apresentada pelos enfermos.

**Tabela 8:** Óbitos (CID10) segundo tipos de doença - Geral - 2012

Tipos de Doenças (CID10)	Capítulo CID10	Número de Óbitos
Neoplasias (Tumores)	II	23
Neoplasias malignas	-	23
Endócrinas, nutricionais e metabólicas	IV	03
Diabetes mellitus (todos os tipos)	-	02
Transtornos mentais e comportamentais	V	01
Do aparelho circulatório	IX	48
Infarto agudo do miocárdio (IAM)	-	38
Doenças cerebrovasculares (AVC/AVE)	-	03
Do aparelho respiratório	X	07
Do aparelho digestivo	XI	01
Algumas afecções originadas no período perinatal	XVI	02
Má formação congênita, deformidades, anomalias cromossômicas	XVII	01
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	XVIII	14
Causas externas de morbidade e mortalidade	XX	07
Acidentes de trânsito (transporte)	-	02
Outras causas externas de lesões acidentais (outros acidentes)	-	02
Agressões (homicídios)	-	01
Eventos (fatos) cuja intenção é indeterminada	-	02
<b>Total de Óbitos</b>		<b>107</b>

Nota: CID10 - Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª Revisão Internacional de Doenças. Dados sujeitos a revisão pela fonte. Não incluído os casos de local ignorado. Posição dos dados, no site do Datasus, 13 de setembro de 2013.

Fonte: Datasus/SESA-PR *apud* Iparde, 2015.



#### 4.6. Economia



A Mesorregião Sudeste Paranaense compõe o grupo das mesorregiões com menor contribuição para a renda da economia do Estado, porém se distingue pela maior estabilidade de sua participação, o que indica capacidade de acompanhar a dinâmica estadual, fortemente determinada pelo ritmo de crescimento da mesorregião Metropolitana de Curitiba. Na base do desempenho econômico regional ressalta-se a peculiaridade que combinou o crescimento das atividades já existentes com a absorção de novos segmentos (IPARDES, 2004).

O perfil industrial da região conserva a forte predominância do complexo madeireiro, consolidando, mais recentemente, a indústria de cerâmica, beneficiada pela possibilidade de exploração do gás derivado do xisto e pelas reservas de argila. Em relação à indústria de alimentos, o processamento da erva-mate continua a ocupar posição de destaque e, com as cooperativas, ampliam-se as atividades de agroindustrialização (arroz, mandioca, trigo, milho e, sobretudo, leite). Ao lado destes, o fumo persiste como atividade de forte concentração regional (IPARDES, 2004), conforme estimativas de produção agrícola apresentadas na Tabela 9.

**Tabela 9:** Produção agrícola segundo cultivos mais plantados no município - 2013

Produtos	Área Colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento Médio (kg/ha)	Valor (R\$ 1.000,00)
Soja	13.376	39.796	2.975	39.041
Milho	3.826	22.971	6.004	9.930
Feijão	3.127	3.967	1.269	7.836
Fumo (em folha)	1.412	3.198	2.265	18.910
Trigo	800	2.080	2.600	1.643
Erva-mate (folha verde)	280	700	2.500	875
Arroz	250	488	1.952	592
Batata inglesa	110	2.976	27.055	1.339
Mandioca	110	1.925	17.500	789
Uva	85	940	11.059	1.372
Cebola	30	557	18.567	512
Outros (1)	61	940	-	1.192

Nota: Dados estimados. Posição dos dados, no site do IBGE, referentes à 25/10/2013; (1) Refere-se à produção dos seguintes cultivos: alho, batata doce, caqui, laranja, maçã, pera, pêssego e tomate.

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2013 *apud* IparDES, 2015.



De acordo com o Ipardes (2004), a evolução recente da agropecuária denota intensificação da produção via aumento de produtividade dos principais produtos regionais. Esse desempenho contribuiu para uma alteração na pauta dos produtos, ascendendo culturas como soja, milho, erva-mate e fumo. Ainda, segundo o Instituto, verifica-se certa estabilidade na estrutura fundiária regional, conservando elevada participação de produtores familiares.

De forma semelhante à produção agrícola, no município de Mallet a produção da pecuária é bastante diversificada, conforme demonstrado na Tabela 10. Em 2012, foram produzidos, ainda, cerca de 4.400 kg de lã, 21.000 kg de mel de abelha, 1,1 milhão de litros de leite e 210 mil dúzias de ovos de galinha (IPARDES, 2015).

**Tabela 10:** Produção pecuária segundo efetivo de animais e aves - 2012

<b>Efetivos</b>	<b>Número</b>
Rebanho de bovinos	5.895
Rebanho de equinos	1.800
Galináceos (galinhas, galos, frangos(as) e pintos)	597.000
Rebanho de ovinos	3.100
Rebanho de suínos	10.217
Rebanhos de bubalinos	10
Rebanho de caprinos	320
Rebanho de muares	19
Rebanho de ovinos tosquiados	2.400
Rebanho de vacas ordenhadas	915

Nota: O efetivo tem como data de referência o dia 31 de dezembro de 2012. Posição dos dados, no site do IBGE, referentes a 10 de outubro de 2013.

Fonte: IBGE – Produção da Pecuária Municipal, 2012 *apud* Ipardes, 2015.

A perspectiva apontada pelo Ipardes (2004), ao afirmar que o perfil industrial da Região Sudeste Paranaense conserva forte predominância ao desenvolvimento do complexo madeireiro, é corroborada e facilmente verificada quando analisada a contribuição deste setor no município de Mallet. De acordo com dados do Ipardes (2015), o setor de transformação é responsável pela geração de 862 postos de trabalho, a partir de 34 estabelecimentos instalados no município. Destes, a indústria madeireira (indústria da madeira e do mobiliário; indústria do papel, papelão,



editorial e gráfica), através de 19 estabelecimentos, é responsável pela geração de 794 postos de trabalho, o que equivale a 92% dos empregos gerados pelo setor de transformação (Tabela 11).

**Tabela 11:** Número de estabelecimentos e empregos segundo as atividades econômicas - 2013

Atividades Econômicas (1)	Estabelecimentos	Empregos
INDÚSTRIA	34	862
Indústria da Transformação	34	862
Indústria da madeira e do mobiliário	15	183
Indústria do papel, papelão, editorial e gráfica	04	611
Outras (2)	15	68
Construção Civil	05	03
COMÉRCIO	126	381
SERVIÇOS	88	852
Agropecuária (agricultura, silvicultura, criação de animais, extração vegetal e pesca)	43	177
TOTAL	296	2.275

Nota: Posição em 31 de dezembro de 2013; (1) Setores e subsectores do IBGE. INDÚSTRIA: transformação e serviços industriais de utilidade; (2) Outras: referem-se às seguintes indústrias: produtos minerais não metálicos; metalúrgica; mecânica; material elétrico e de comunicações; borracha, fumo, couros, peles e produtos similares e indústria diversa; têxtil, do vestuário e artefatos de tecidos; produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico.

Fonte: MTE/RAIS, 2013 *apud* Ipardes, 2015.

Na Tabela 12, a seguir, apresenta-se o valor adicionado bruto a preços básicos por ramo de atividade no que se refere ao ano de 2012.

**Tabela 12:** Valor adicionado bruto a preços básicos por ramos de atividades - 2012

Ramos de Atividades	Valor (R\$ 1.000,00)
Agropecuária	44.837
Indústria	54.598
Serviços	88.037
Total	187.472

Nota: Nova metodologia. Referência 2002. Dados do último ano disponível estarão sujeitos a revisão da próxima divulgação. Diferenças encontradas é em razão dos arredondamentos.

Fonte: IBGE, 2010; Ipardes, 2015.



Para o ano de 2012, o município de Mallet obteve um Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* da ordem de R\$ 16.058,00, e um PIB a preços correntes da ordem de R\$ 209,23 milhões de reais. Em 2013, Mallet obteve uma receita total de R\$ 24.391.566,97, dos quais 95% originaram-se de receitas correntes e outros 5% de receitas de capital (IPARDES, 2015). Na Tabela 13, a seguir, são demonstradas as origens das transferências correntes municipais relativas ao ano de 2013.

**Tabela 13:** Transferências correntes municipais segundo a origem – 2013

Origem das Transferências	Valor (R\$ 1,00)
Da União	9.104.722,97
Do Estado	7.948.704,79
Outras (1)	3.609.131,07
Total	20.662.558,83

Nota: Até 2012, dados extraídos do Sistema de Coleta de Dados Contábeis da Secretaria do Tesouro Nacional (STN). De 2013 em diante, do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), também do STN; (1) Inclui as transferências multigovernamentais, à instituições privadas, ao exterior, à pessoas, a convênios e outras transferências não especificadas.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2013 *apud* Ipardes, 2015.

#### 4.6.1. Trabalho e Renda

Dados do PNUD; IPEA & FJP (2013b) demonstram que a renda per capita média de Mallet cresceu 129,26% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 241,15, em 1991, para R\$ 403,55, em 2000, e para R\$ 552,86, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento de 4,46% no referido período. A taxa média anual de crescimento foi de 5,89%, entre 1991 e 2000, e 3,20%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 52,60%, em 1991, para 32,97%, em 2000, e para 12,45%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do *Índice de Gini*<sup>11</sup>, que passou de 0,57, em 1991, para 0,59, em 2000, e para 0,46, em 2010.

<sup>11</sup> O Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1



Relatório produzido pelo Ministério Público do Estado do Paraná (MPPR), por intermédio da Subprocuradoria-Geral de Justiça para Assuntos de Planejamento Institucional (SUBPLAN), demonstra o perfil das famílias inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (Cadastro Único - CadÚnico)<sup>12</sup>. O CadÚnico é um instrumento que identifica e caracteriza as famílias de baixa renda, entendidas como aquelas que têm: a) renda mensal de até meio salário mínimo por pessoa; ou, b) renda mensal total de até três salários mínimos. O Cadastro Único permite conhecer a realidade socioeconômica dessas famílias, trazendo informações de todo o núcleo familiar, das características do domicílio, das formas de acesso a serviços públicos essenciais e, também, dados de cada um dos componentes da família (MPPR, 2014).

Na Tabela 14 são apresentadas as características das famílias maletenses inscritas no Cadastro Único, em vista de sua renda total.

**Tabela 14:** Famílias inscritas no Cadastro Único segundo renda total (%) – jan./2013

Famílias Cadastradas	Renda Total	(%)
Renda total de até 1 Salário Mínimo	1.545	94,73
Renda total de 1 a 2 Salários Mínimos	72	4,41
Renda total de 2 a 3 Salários Mínimos	11	0,67
Renda total maior que 3 Salários Mínimos	03	0,18
Total	1.631	100

Fonte: SAGI, MDS, Data Social, 2013; *apud* MPPR, 2014.

Na Tabela 15 são apresentadas as características das famílias maletenses inscritas no Cadastro Único, em vista de sua renda per capita.

significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar (PNUD; IPEA; FJP; 2013b).

<sup>12</sup> O Governo Federal, por meio de um sistema informatizado, consolida os dados coletados no Cadastro Único, permitindo ao Poder Público formular e implementar políticas específicas que venham a contribuir para a redução das vulnerabilidades sociais a que essas famílias estão expostas. O Cadastro Único é coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), devendo ser obrigatoriamente utilizado para seleção de beneficiários de programas sociais do Governo Federal, como o Bolsa Família (MPPR, 2014).

**Tabela 15:** Famílias inscritas no Cadastro Único segundo renda per capita – 2013

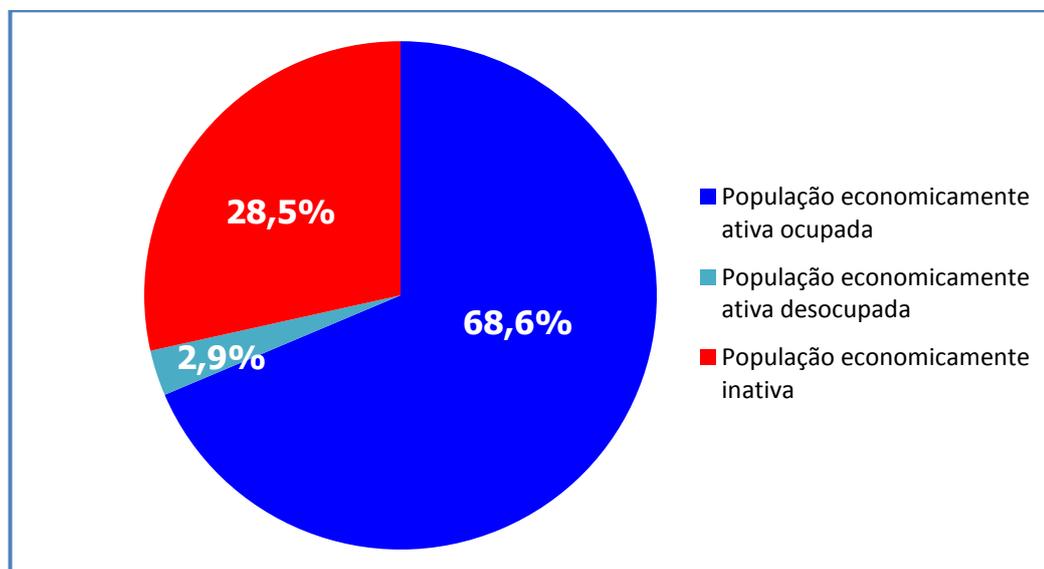
Famílias Cadastradas	Renda Total	(%)
Renda Per Capita até R\$ 70,00	959	59,27
Renda Per Capita de R\$ 70,00 a R\$ 140,00	363	22,44
Renda Per Capita de R\$ 140,00 a ½ Salário Mínimo	296	18,29
Total	1.618	100

Fonte: SAGI, MDS, Data Social, 2013; *apud* MPPR, 2014.

Em 2013, 913 famílias maletenses eram beneficiárias do Programa *Bolsa Família*<sup>13</sup>, criado pelo Governo Federal em 2003 para apoiar as famílias mais pobres e garantir o direito delas à alimentação (MPPR, 2014).

No município de Mallet, a taxa de ocupação da população economicamente ativa é de 68,6%, conforme composição da população apresentada no Gráfico 1.

**Gráfico 1:** Composição da população com 18 anos ou mais de idade - 2010



Fonte: PNUD, IPEA, FJP, 2013b.

<sup>13</sup> Consiste num Programa de transferência de renda diretamente às famílias beneficiárias. A população alvo do programa é constituída por famílias em situação de pobreza ou extrema pobreza. As famílias extremamente pobres são aquelas que têm renda per capita de até R\$ 70,00 por mês. As famílias pobres são aquelas que têm a renda per capita entre R\$ 70,01 a R\$ 140,00 por mês, e que tenham em sua composição gestantes, nutrizes, crianças ou adolescentes entre 0 e 17 anos. A inclusão das famílias ao Programa é realizada pela Prefeitura Municipal, mediante atendimento de condições específicas (MPPR, 2014).



Entre 2000 e 2010, o percentual de população economicamente ativa (população de 18 anos ou mais de idade) passou de 68,18% em 2000 para 68,59% em 2010. Ao mesmo tempo, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada passou de 5,88% em 2000 para 2,95% em 2010 (PNUD, IPEA, FJP, 2013b).

Dados do Ipardes (2015) demonstram que a ocupação da população economicamente ativa do município concentra-se em torno de três setores principais, quais sejam: agropecuária, serviços e indústria. Essa perspectiva é corroborada pelos dados apresentados pelo PNUD, IPEA & FJP (2013b): em 2010, das pessoas ocupadas do município na faixa etária de 18 anos ou mais de idade, 47,98% trabalhavam no setor agropecuário, 0,21% na indústria extrativa, 13,52% na indústria de transformação, 5,27% no setor de construção, 0,28% nos setores de utilidade pública, 7,54% no comércio e 24,00% no setor de serviços.

#### 4.7. Uso e Ocupação do Solo

No período 2009-2011, a Bacia Hidrográfica do Médio Iguaçu apresentava um percentual de uso e ocupação do solo compreendido entre 68 a 80%, em vista do desenvolvimento das seguintes atividades: a) integração lavoura, pecuária e floresta alterada – em maior proporção, com cerca de 50% do uso da terra; b) agricultura (cerca de 25%); c) floresta nativa (15%); d) floresta plantada (4%); e) pastagem e/ou campos naturais (3%); f) reservatórios (1%); e, g) áreas urbanas, com percentual inferior a 1% (IPARDES, 2013).

No município de Mallet, a integração entre lavoura, pecuária e floresta alterada constitui-se na atividade predominante de uso e ocupação do solo, acompanhada por um mosaico bastante representativo de fragmentos de floresta nativa. Nas áreas de reflorestamento, destacam-se os cultivos de Pinus (*Pinus sp.*) e Eucalipto (*Eucalyptus sp.*), com até oito mil hectares de área plantada em 2011. Verifica-se, também, a ocorrência de fragmentos ocupados por pastagens, entre outras atividades com reduzida representatividade (IPARDES, 2013).



#### 4.7.1. Áreas Protegidas



Do ponto de vista ambiental, a Mesorregião Sudeste Paranaense constitui-se na terceira região em termos de contribuição para o estoque florestal do Estado, concentrando a maior reserva de Floresta de Araucária. Dispõe, também, da terceira maior área de reflorestamento do Paraná (IPARDES, 2004).

Considerando-se as Unidades de Conservação (UCs) de proteção integral e de uso sustentável, nos âmbitos federal, estadual e municipal, o Estado do Paraná possuía, em 2013, 351 áreas públicas e privadas (de uso direto e indireto) legalmente protegidas, o que representa 9,36% da extensão total de seu território. As UCs de proteção integral, tais como parques e reservas, somam um total de 481.773 ha, indicando que 2,4% da superfície do território paranaense destina-se à conservação dos biomas e de sua biodiversidade. Já, as UCs de uso sustentável representam 7,6% em relação à área total do território (IPARDES, 2013).

Com relação à proteção de remanescentes florestais, a Bacia do Médio Iguaçu possui cobertura vegetal remanescente formada por extensões significativas de maciços de Floresta de Araucária; contudo, somente 2% destes maciços encontram-se legalmente protegidos (IPARDES, 2013).

O município de Mallet abrange, parcial e integralmente, duas UCs de Uso Sustentável, tendo por objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. São elas: a) *Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Esperança*: criada por intermédio da Lei Estadual n. 9.905, de 27 de janeiro de 1992, e abrangendo parcialmente o território de 10 municípios da região, possui 12,7% de seu território (206.555,82 ha de área) situado sob o município de Mallet – 37,4% da área do município<sup>14</sup> (PARANÁ, 2009); b) *Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) da Serra do Tigre*: criada por intermédio do Decreto Estadual n. 7.456, de 27 de novembro de 1990, com área de 32,90 ha, situa-se na Linha Oeste Uma, Distrito de Dorizon, pertencendo integralmente ao município de Mallet.

<sup>14</sup> O município de Mallet possui sete comunidades abrangidas pela área da APA Serra da Esperança, quais sejam: Cerro Só, Faxinal dos Trojan, Santa Cruz, Santa Cruz do Rio Claro, Vicinal 10, Vicinal 11 e Vicinal 12 (PARANÁ, 2009).



#### 4.7.2. Sistema Faxinal



Apesar de a Mesorregião Sudeste Paranaense não apresentar um percentual significativo de Unidades de Conservação (UCs), sobretudo de proteção integral, concentra uma variedade de Áreas Especiais de Uso Regulamentado para o Sistema Faxinal – que, no caso da região, dedicam-se à exploração combinada de cultivos de erva-mate e de pastagens (IPARDES, 2004).

A Lei Estadual n. 15.673, de 13 de novembro de 2007, que trata do reconhecimento dos Faxinais e de sua territorialidade pelo Estado do Paraná, no parágrafo único do seu Art. 2º, define identidade faxinalense como:

[...] “manifestação consciente de grupos sociais pela sua condição de existência, caracterizada pelo seu modo de viver, que se dá pelo uso comum das terras tradicionalmente ocupadas, conciliando as atividades agrosilvopastoris com a conservação ambiental, segundo suas práticas sociais tradicionais, visando a manutenção de sua reprodução física, social e cultural”.

Por intermédio deste dispositivo legal, os faxinalenses têm suas práticas sociais tradicionais e acordos comunitários preservados como patrimônio cultural imaterial do Estado. De acordo com Ferreira (2008), no passado existiam pelo menos quatro faxinais no município de Mallet, assim denominados: Bairro dos Lima (caboclos), Faxinal do Troian (descendentes de poloneses), Faxinais Lageado de Cima e Lageado de Baixo. Atualmente, os três primeiros encontram-se organizados em comunidades rurais baseadas na pequena propriedade, já não possuindo as características constituintes do faxinal, permanecendo apenas o Lageado de Baixo.

Com área de aproximadamente 114,2 ha, o Faxinal Lageado de Baixo foi reconhecido pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), em 1999, como Área Especial de Uso Regulamentado, passando a gerar ICMS Ecológico ao município de Mallet.

#### 4.8. Habitação e Infraestrutura

No município de Mallet, a prestação de serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário é realizada pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), enquanto os serviços de fornecimento de energia elétrica são prestados pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL). Já os serviços de drenagem urbana e coleta e manejo de resíduos sólidos são gerenciados pela Prefeitura Municipal.

Dados do Ipardes (2015) demonstram o número de domicílios particulares permanentes atendidos pelos serviços de saneamento básico e fornecimento de energia elétrica (Tabela 16).

**Tabela 16:** Domicílios particulares permanentes atendidos por serviços de saneamento básico e energia elétrica - 2010

Ramos de Atividades	Número de Domicílios	Atendimento (%)
Número de domicílios particulares permanentes	3.999	100
Abastecimento de água (água canalizada)	3.854	96,4
Esgotamento sanitário (banheiro ou sanitário) (1)	3.999	100
Atendimento pelos serviços de coleta de resíduos sólidos	2.666	99,87 (2)
Atendimento pelos serviços de fornecimento de energia elétrica	3.922	98,1

Nota: Posição dos dados, no site do IBGE, 20 de agosto de 2014; (1) Refere-se aos domicílios com disponibilidade de banheiro ou sanitário; (2) Considerando somente o atendimento dos serviços prestados à população urbana (PNUD, IPEA & FJP (2013b).

Fonte: IBGE – Censo Demográfico - Dados da amostra 2010 *apud* Ipardes, 2015.

Na Tabela 17, a seguir, quantifica-se o número de unidades atendidas pelos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário no município de Mallet.



GESTÃO 2013 - 2016



**Tabela 17:** Unidades atendidas pelos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário - 2013

Categorias	Abastecimento de Água Potável		Esgotamento Sanitário	
	Unidades Atendidas (1)	Ligações	Unidades Atendidas (1)	Ligações
Residenciais	2.904	2.701	486	454
Comerciais	225	186	72	51
Industriais	19	17	01	01
Utilidade Pública	25	25	04	04
Poder Público	59	58	14	13
<b>Total</b>	<b>3.232</b>	<b>2.987</b>	<b>577</b>	<b>523</b>

Nota: (1) Economias. É todo imóvel (casa, apartamento, loja, prédio, etc.) ou subdivisão independente do imóvel, dotado de pelo menos um ponto de água, perfeitamente identificável, como unidade autônoma, para efeito de cadastramento e cobrança de tarifa.

Fonte: SANEPAR e outras (CAGEPAR, CASAN, DEMA, Prefeitura Municipal, SAAE, SAAEM, SAEMA e SAMAE) *apud* Iparde, 2015.

Em 2013 foram consumidos 92.616 MWh de energia elétrica no município de Mallet, atendendo um total de 4.906 consumidores (IPARDES, 2015) (Tabela 18).

**Tabela 18:** Consumo e número de consumidores de energia elétrica - 2013

Categorias	Consumo (MWh)	Consumidores
Residencial	4.150	2.843
Setor secundário (Indústria)	80.183	108
Setor comercial	2.243	277
Rural	4.038	1.557
Outras classes	2.002	121
<b>Total</b>	<b>92.616</b>	<b>4.906</b>

Nota: Refere-se ao consumo de energia elétrica da autoprodução da indústria. Inclui os consumidores atendidos por outro fornecedor de energia e os que possuem parcela de carga atendida pela Copel Distribuição S.A. e a outra parcela por outro fornecedor.

Fonte: Copel, Concessionárias - CPFL, COCEL, FORCECEL, CFLO e CELESC (2012) *apud* Iparde, 2015.

Aspectos relacionados à infraestrutura e as condições de atendimento à população pelos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, coleta e manejo de resíduos sólidos serão abordados com maior ênfase na Parte III, a seguir, intitulada Diagnóstico Municipal de Saneamento Básico.

# PARTE III

- **DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:**
  - ✓ **DIAGNÓSTICO MUNICIPAL POR TIPO SERVIÇOS DE SANEAMENTO:**
    - ✓ Abastecimento Público de Água Potável;
    - ✓ Esgotamento Sanitário;
    - ✓ Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas;
    - ✓ Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos





## PARTE III - DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### CAPÍTULO 5 – DIAGNÓSTICO MUNICIPAL POR TIPO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

#### 5. ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

##### 5.1. Gestão Comercial e Execução dos Serviços

A gestão comercial e a execução dos serviços de abastecimento público de água potável e esgotamento sanitário no perímetro urbano e nos distritos do município de Mallet são realizadas integralmente pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). A Sanepar atua no município desde 1978, detendo concessão para explorar estes serviços até o ano de 2038.

A gestão comercial envolve tanto aspectos gerenciais como técnico-operacionais. Sob a ótica gerencial, têm-se as operações de planejamento, administração e gerenciamento do sistema de abastecimento público de água potável e esgotamento sanitário como um todo. Por sua vez, o processo operacional envolve o conjunto de ações e serviços voltados à operação e controle dos sistemas de abastecimento público de água potável e esgotamento sanitário, tais como:

- a) *Abastecimento público de água potável*: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais que vão desde os processos de captação, adução de água bruta, tratamento, adução de água tratada, reservação e distribuição de água potável, até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) *Esgotamento sanitário*: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

### 5.1.1. Atendimento ao Público

No município de Mallet, a Sanepar dispõe de um escritório central para atendimento aos clientes (usuários), tendo por finalidade a resolução de procedimentos administrativos, comerciais, financeiros e técnico-operacionais relacionados à manutenção e ao funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O escritório (Figura 10) fica localizado na Avenida João Pessoa, 120, junto da Estação de Tratamento de Água Xarqueada (ETA Xarqueada), responsável pelo abastecimento de água no perímetro urbano.

**Figura 10:** Escritório comercial da Sanepar no município de Mallet



Fonte: Autores, 2015.

Cabe salientar, que os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário operam de forma independente. A população residente no perímetro urbano do município e nos Distritos de Rio Claro do Sul e Dorizon é atendida integralmente pelo sistema de abastecimento público de água potável. Já os serviços de esgotamento sanitário oferecidos pela Sanepar, relativos a fev./2015,



correspondiam a 20,8% das ligações de água disponibilizadas no perímetro urbano do município, e 17,6% se comparados ao número total de ligações de água disponibilizadas no município (incluindo os Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul).

Na tabela 19, a seguir, apresenta-se o número de ligações de água e esgoto atendidas atualmente pela Sanepar no município de Mallet.

**Tabela 19:** Ligações de água e esgoto atendidas pela Sanepar – Mallet-2015

Localidade	Abastecimento de Água			Esgotamento Sanitário		
	Núm. de Ligações (1)	Núm. de Economias (2)	Índice de Atend. (%)	Núm. de Ligações (1)	Núm. de Economias (2)	Índice de Atend. (%) (3)
Perímetro Urbano (3)	2.651	2.895	100	552	612	20,8
Distrito de Dorizon	209	216	100	0	0	0
Distrito de Rio Claro do Sul	267	273	100	0	0	0
<b>Total</b>	<b>3.127</b>	<b>3.384</b>	<b>100</b>	<b>552</b>	<b>612</b>	<b>17,6</b>

Notas: Dados primários fornecidos pela concessionária com referência em fev./2015. Dados sujeitos a constantes alterações – resultantes da disponibilização de novas ligações (quando solicitadas pelos usuários) e de operações de corte (e/ou religação) no fornecimento, seja mediante solicitação do usuário ou por iniciativa própria da concessionária, quando constatada a inadimplência na quitação dos serviços prestados (conforme termos e condições previstas em contrato de prestação dos serviços); (1) a ligação é o ponto de entrega da água tratada. Uma ligação pode atender apenas uma ou dezenas de unidades de consumo; (2) as unidades de consumo são denominadas economias. Por exemplo: um prédio com 100 apartamentos pode ter apenas uma ligação e 100 economias. A conta é emitida por ligação, mas considera o total de economias abastecidas por ligação; (3) Calculado com referência no número de ligações totais de água.

Fonte: SANEPAR, 2015.

O acréscimo de ligações de água no município é apresentado na Tabela 20.

**Tabela 20:** Acréscimo no número de ligações de água – 2010-2014

Localidade	Acréscimo anual no número de ligações de água					Total
	2010	2011	2012	2013	2014	
Mallet	70	80	72	89	111	422
Dorizon	5	4	0	4	5	18
Rio Claro do Sul	4	3	9	3	5	24
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>87</b>	<b>81</b>	<b>96</b>	<b>121</b>	<b>464</b>

Fonte: SANEPAR, 2015.



### 5.1.2. Estrutura Tarifária e de Cobrança de Serviços Prestados aos Usuários

Em municípios do Estado do Paraná, a cobrança de tarifa decorrente da prestação de serviços de saneamento básico prestados pela Sanepar é regulamentada pela Lei Estadual n. 16.242, de 13 de outubro de 2009, conforme estabelece em seu Art. 43:

*Art. 43. A fixação da tarifa dos serviços de saneamento básico prestados pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR em todos os Municípios por ela atendidos, seus reajustes, revisão ou modificação são de competência do Chefe do Poder Executivo Estadual, mediante proposta encaminhada pelo Instituto das Águas do Paraná.*

*§ 1º. O cálculo do valor da tarifa terá por base a planilha de custos dos serviços entregue pelo prestador para a apreciação pelo Instituto das Águas do Paraná, sendo posteriormente apresentada ao Chefe do Poder Executivo Estadual.*

*§ 2º. Para a cobrança da tarifa dos serviços adota-se a estrutura tarifária e a tabela de prestação de serviços vigentes, conforme o Decreto n° 3.926, de 17 de outubro de 1988, alterado pelo Decreto n° 6.504, de 18 de janeiro de 1990, pelo Decreto n° 878, de 11 de novembro de 1991, pelo Decreto n° 3.494, de 22 de agosto de 1997, pelo Decreto n° 4.266, de 31 de janeiro de 2005 e anexos, pelo Decreto n° 2.460, de 8 de janeiro de 2004 ou outro que venha substituí-los.*

*§ 3º. Para a garantia do estabelecido no presente artigo, adotar-se-á um índice de reajuste que reflita a recomposição inflacionária dos preços dos serviços prestados, devidamente demonstrado na planilha de cálculo referida no § 1º deste artigo.*

*§ 4º. Os serviços adicionais prestados pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR serão remunerados de acordo com a sua Tabela de Preços de Serviços, fixada nos termos do Decreto n° 3.926, de 17 de outubro de 1988, ou outro dispositivo que venha substituí-lo.*

Recentemente, a Tabela de Preços de Serviços em Saneamento Básico, prevista no Art. 43 da Lei Estadual n. 16.242/2009, foi reajustada por estudo técnico realizado pelo Instituto das Águas do Paraná (ÁGUASPARANÁ) – na condição e exercício de seu poder regulatório – e fixada nos termos estabelecidos pelo Decreto Estadual n. 494, de 11 de fevereiro de 2015, conforme disposto:

*Art. 1º. Fica a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR autorizada a aplicar um reajuste médio de 12,50% (doze vírgula cinquenta por cento) nas tarifas dos serviços públicos de abastecimento de água tratada e de esgotamento sanitário por ela prestados, escalonado em 2 (duas) parcelas, de acordo com as Tabelas I e II anexas.*

*Parágrafo único. As tarifas previstas nas Tabelas I e II anexas devem ser aplicadas em todos os sistemas operados pela SANEPAR.*

Art. 2º. A tarifa dos serviços de esgotamento sanitário será cobrada com base em percentual da tarifa de água, conforme definido nas Tabelas I e II anexas.

Conforme estabelecido nos Art. 1º e 2º do Decreto Estadual n. 494/2015, os serviços de saneamento básico prestados pela Sanepar em municípios paranaenses são tarifados tendo como parâmetro os valores fixados nas Tabelas I e II, apresentadas a seguir (Tabela 21).

**Tabela 21:** Tarifas de saneamento básico para serviços prestados pela Sanepar

Categoria / Faixas de Consumo	Tarifas de Saneamento Básico (em R\$)					
	Tabela I (março/2015)			Tabela II (junho/2015)		
	Até 10 m <sup>3</sup>	Excedente a 10 m <sup>3</sup>	Excedente a 30 m <sup>3</sup>	Até 10 m <sup>3</sup>	Excedente a 10 m <sup>3</sup>	Excedente a 30 m <sup>3</sup>
<b>TARIFA SOCIAL</b>						
Água	7,03	0,70/ m <sup>3</sup>	-	7,43	0,74/ m <sup>3</sup>	-
Esgoto - 50%	3,52	0,35/ m <sup>3</sup>	-	3,72	0,37/ m <sup>3</sup>	-
Água e Esgoto	10,55	1,05/ m <sup>3</sup>	-	11,15	1,11/ m <sup>3</sup>	-
<b>MICRO E PEQUENO COMÉRCIO (1)</b>						
Água	26,77	5,42/ m <sup>3</sup>	-	28,28	5,73/ m <sup>3</sup>	-
Esgoto - 80%	21,42	4,32/ m <sup>3</sup>	-	22,62	4,57/ m <sup>3</sup>	-
Água e Esgoto	48,19	9,74/ m <sup>3</sup>	-	50,9	10,30/ m <sup>3</sup>	-
<b>TARIFA NORMAL (1)</b>						
<b>RESIDENCIAL</b>						
Água	26,77	4,02/ m <sup>3</sup>	6,85/ m <sup>3</sup>	28,28	4,24/ m <sup>3</sup>	7,23/ m <sup>3</sup>
Esgoto - 80%	21,42	3,21/ m <sup>3</sup>	5,47/ m <sup>3</sup>	22,62	3,39/ m <sup>3</sup>	5,78/ m <sup>3</sup>
Água e Esgoto	48,19	7,23/ m <sup>3</sup>	12,32/ m <sup>3</sup>	50,9	7,63/ m <sup>3</sup>	13,01/ m <sup>3</sup>
<b>COMERCIAL / INDUSTRIAL / UTILIDADE PÚBLICA</b>						
Água	48,13	5,42/ m <sup>3</sup>	-	50,84	5,73/ m <sup>3</sup>	-
Esgoto - 80%	38,5	4,32/ m <sup>3</sup>	-	40,67	4,57/ m <sup>3</sup>	-
Água e Esgoto	86,63	9,74/ m <sup>3</sup>	-	91,51	10,30/ m <sup>3</sup>	-

Nota: Tarifa de água social: 26,27% da Tarifa Residencial. Reajuste autorizado pelo Decreto Estadual n.494, de 11 de fevereiro de 2015. (1) Todas as localidades operadas, exceto Curitiba.

Fonte: SANEPAR, 2015<sup>15</sup>.

As tarifas são diferenciadas segundo as categorias de clientes e as faixas de consumo de forma que os grandes consumidores subsidiem os pequenos e as

<sup>15</sup> Documento eletrônico, disponível em: <<http://site.sanepar.com.br/clientes/nossas-tarifas>>. Acesso em 26 de março de 2015.



demais categorias subsidiem a categoria residencial. Também são praticados subsídios entre os municípios, principalmente das grandes para as pequenas localidades.

Para entender o sistema tarifário da Sanepar, alguns conceitos são de fundamental importância, quais sejam:

- a) *Economia e Ligação*: as unidades de consumo são denominadas economias – por exemplo: um prédio com 100 apartamentos pode ter apenas uma ligação e 100 economias. A ligação é o ponto de entrega da água tratada. Uma ligação pode atender apenas uma ou dezenas de unidades de consumo. A conta é emitida por ligação, mas considera o total de economias abastecidas por ligação;
- b) *Categoria*: classificação do imóvel em função da ocupação do prédio. As categorias podem ser: i) Residencial: casa, sobrado ou apartamento construídos isoladamente ou em condomínio, destinado exclusivamente à moradia; ii) Comercial: edificação ocupada por pessoa jurídica para fins exclusivamente comerciais; iii) Industrial, Pública ou de Utilidade Pública: edificação ocupada por pessoa jurídica para fins industriais; para atividades públicas (escolas, creches, hospitais, etc.) ou de utilidade pública sem fins lucrativos, como associações e organizações não governamentais.

No município de Mallet, a cobrança dos serviços prestados pela Sanepar aos usuários é realizada por intermédio da emissão mensal de fatura individualizada de cobrança (por matrícula de ligação), sendo os valores taxados de forma proporcional ao consumo de água e, conseqüentemente, à geração de esgoto (80% do valor da tarifa de água) – quando da existência e disponibilidade de rede coletora de esgoto no local, obviamente.

O consumo de água tratada é mensurado por intermédio de hidrômetro individualizado (um hidrômetro por matrícula de ligação). A leitura dos hidrômetros é realizada mensalmente *in loco* por funcionários da Sanepar, sendo instantâneo o processo de emissão das respectivas faturas de cobrança.



### 5.1.3. Terceirização de Serviços de Saneamento Básico

Na prestação dos serviços de saneamento, a Sanepar terceiriza algumas atividades e serviços, conforme especificação apresentada a seguir:

- a) Construtora CIM Ltda (CNPJ - 81.361.891/0001-03): responsável pela execução dos serviços de manutenção de redes e ramais de água e esgoto;
- b) Selleta Serviços Ltda (CNPJ - 79.216.776/0001-01): execução de serviços comerciais de campo, tais como: serviços de suspensão e religação do abastecimento, atualização cadastral, entre outras atividades.

## 5.2. Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento Público de Água

Nos tópicos a seguir, apresenta-se a composição e o funcionamento da infraestrutura de abastecimento público de água potável do município de Mallet. Para fins de organização, aborda-se individualmente a infraestrutura implantada para atender o perímetro urbano do município (sede municipal) e aquelas voltadas ao abastecimento dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul.

### 5.2.1. Mananciais de Abastecimento Público de Água

Os mananciais constituem-se na fonte de fornecimento da água utilizada para abastecimento residencial, comercial, industrial e outros fins.

De maneira geral, quanto à origem, os mananciais são classificados em:

- a) *Manancial superficial*: é toda parte de um manancial que escoar na superfície terrestre, compreendendo os córregos, rios, lagos, represas e os reservatórios artificialmente construídos com a finalidade de reter o volume necessário para proteção de captações ou garantir o abastecimento em épocas de estiagem;
- b) *Manancial subterrâneo*: é aquele cuja água vem do subsolo, podendo aflorar à superfície (nascentes, minas etc.) ou ser elevado à superfície por

meio de obras de captação (poços rasos, poços profundos, galerias de infiltração etc.).

O rio Xarqueada constitui-se no manancial de abastecimento público de água do perímetro urbano (região central e bairros) do município de Mallet. Já o Distrito de Rio Claro do Sul é abastecido pelo manancial do rio Passinhos, enquanto no Distrito de Dorizon o abastecimento de água dá-se por captação subterrânea (poço de captação), tendo como manancial o Aquífero Paleozoico.

Portanto, as Bacias Hidrográficas dos rios Xarqueada e Passinhos, em suas extensões localizadas a montante dos pontos de captação, constituem-se em áreas especiais de relevante interesse público – dada a função que desempenham para fins de abastecimento público da população maletense.

Na Tabela 22, a seguir, apresenta-se os mananciais de abastecimento público de água em operação no município de Mallet, em vista de sua origem e localização dos pontos de captação.

**Tabela 22:** Mananciais de captação de água para fins de abastecimento público

<b>Manancial de Captação</b>	<b>Origem do Manancial</b>	<b>Ponto de Captação</b>	<b>Atendimento</b>	<b>Vazão Total Outorgada (m<sup>3</sup>/h) (1)</b>
Manancial do Rio Xarqueada	Superficial	Rio Xarqueada – Perímetro Urbano	Região Central e Bairros	83
Poço de captação	Subterrânea	Distrito de Dorizon	Distrito de Dorizon	10
Manancial do Rio Passinhos	Superficial	Rio Passinhos - Distrito de Rio Claro do Sul	Distrito de Rio Claro do Sul	12

Nota: (1) Considerando o volume máximo de captação outorgado pelo Instituto das Águas do Paraná (ÁGUASPARANÁ).

Fonte: Informações e dados primários fornecidos pela SANEPAR (mar./2015).



## 5.2.2. Infraestrutura do Sistema Municipal de Abastecimento Público de Água

### 5.2.2.1. Sistema de Abastecimento do Perímetro Urbano – Sistema Sede

#### 5.2.2.1.1. Captação e Adução de Água Bruta

O rio Xarqueada – um dos afluentes do rio Potinga, que deságua no Rio Iguaçu – constitui-se no manancial de abastecimento público de água do perímetro urbano do município de Mallet, abastecendo toda a região central e bairros. O ponto de captação é realizado nas proximidades da ocupação urbana do município, praticamente acoplado à estação de tratamento.

O processo de captação e recalque é realizado por intermédio de dois conjuntos motobombas, sendo um conjunto mantido em operação e outro mantido na reserva, visando garantir a segurança e a estabilidade do sistema de abastecimento público municipal.

Quanto ao sistema de adução de água bruta, a água captada é recalçada através de estação elevatória e transportada por duas adutoras (em ferro galvanizado), sendo uma com diâmetro de 100 mm e com 13 m de extensão e outra com diâmetro de 150 mm e extensão de 7m.

#### 5.2.2.1.2. Sistema de Tratamento de Água

A partir da estação de captação, a água bruta é aduzida para a Estação de Tratamento de Água Xarqueada (ETA Xarqueada), na qual é submetida ao processo de tratamento químico. A ETA Xarqueada é do tipo Floco Decantador Compacta.

Em média, são captados diariamente cerca de 1.200 m<sup>3</sup> de água bruta – equivalente a 70 m<sup>3</sup>/hora, uma vez que a ETA Xarqueada opera, em média, 18 horas/dia. O sistema possui capacidade de produção de 1.968 m<sup>3</sup>água/dia.

A qualidade da água tratada e disponibilizada para o consumo humano da população urbana residente atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde, conforme parâmetros divulgados pela Sanepar em seu relatório de monitoramento periódico (Tabela 23).

**Tabela 23:** Parâmetros de qualidade da água tratada: sistema sede municipal

Localidade: MALLET			
	Média dos Últimos 30 Resultados	Mínimo / Máximo Permitido	Portaria 2914-MS
Cor	2,5	15,0	uH-Un.Cor
Fluoretos	0,7	0,6 a 1,1	mg/L F
Turbidez	0,47	5,0	NTU
pH	6,5	6,0 a 9,5	Un. pH
Cloro Residual	1,3	0,2 a 5,0	mg/L Cl
Alumínio	0,033	0,2	mg/L Al
Ferro Total	0,02	0,3	mg/L Fe
Manganês	0,01	0,1	mg/L Mn
Microcistinas	0	1,00	ug/L
Coliformes Totais	0	(0) Ausente	
Escherichia Coli	0	(0) Ausente	

\* Características da Água Distribuída Atualizadas em: 27/02/2015  
\* Mais informações sobre a qualidade da água através do teleatendimento 115 ou nas agências de relacionamento.

Fonte: SANEPAR, 2015.

### 5.2.2.1.3. Reservação e Distribuição de Água Tratada

Após passar pelo processo de tratamento na ETA Xarqueada, a água é recalçada até o sistema de reservação, composto por 5 (cinco) reservatórios com capacidade para armazenar 440 m<sup>3</sup> de água (considerando o limite de sua eficiência operacional).

O sistema de reservação é composto pelas seguintes unidades de armazenamento:

- REN 01 (Reservatório Enterrado), com volume nominal de 25 m<sup>3</sup>, acoplado à ETA Xarqueada;
- RAP 01 (Reservatório Apoiado), com volume nominal de 300 m<sup>3</sup>, situado na Rua André Berejuk;
- REL 01 (Reservatório Elevado), com volume nominal de 100 m<sup>3</sup>, situado na Rua Manoel Ribas;



d) REL 02 (Reservatório Elevado), com volume nominal de 15 m<sup>3</sup>, situado no prolongamento da Rua João Pessoa.

Dos reservatórios, a água potável é distribuída para a população através do sistema adutor de água tratada. Atualmente, esse sistema de distribuição possui 60.306 metros de rede em operação, atendendo as condições atuais de demanda do perímetro urbano do município<sup>16</sup>.

#### 5.2.2.1.4. Produção e Consumo de Água Tratada

Dados fornecidos pela Sanepar permitem analisar a evolução dos índices de produção e consumo de água tratada no perímetro urbano do município de Mallet nos últimos cinco anos, assim como a evolução do consumo *per capita* de água. De forma geral, percebe-se haver uma média de consumo *per capita* da ordem de 102 litros/habitante/dia, conforme demonstrado na Tabela 24.

No período 2010-2014, foi registrado um percentual médio de perdas de 29,9%, condizentes aos sistemas de reservação e distribuição de água tratada.

**Tabela 24:** Histórico de volumes produzido e micromedido no sistema de abastecimento urbano – 2010-2014

Ano	Volume Produzido (m <sup>3</sup> /ano)	Volume Micromedido (m <sup>3</sup> /ano)	Índice de Perdas (%) (1)	Média de Consumo Per Capita (litros/hab./dia)
2010	370.727	256.465	30,8	101
2011	378.731	270.295	28,6	104
2012	407.794	277.529	31,9	103
2013	427.629	280.471	34,4	100
2014	389.190	298.113	23,4	102
<i>Total (Período)</i>	<i>1.974.071</i>	<i>1.382.873</i>	<i>29,9</i>	<i>102</i>

Nota: (1) Em relação ao volume de água tratada produzida, sendo as perdas decorrentes de sistemas de reservação e distribuição de água tratada.

Fonte: SANEPAR, 2015.

<sup>16</sup> Dados fornecidos pela Sanepar com referência em abril/2015, sujeitos a alteração.

## 5.2.2.2. Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Dorizon

### 5.2.2.2.1. Captação e Adução de Água Bruta

O Aquífero Paleozoico constitui-se no manancial de abastecimento público da população local, uma vez que a água provém de poço subterrâneo.

O poço possui vazão de operação de 10 m<sup>3</sup>/h. A água bruta é captada e recalçada por intermédio de motobomba submersível, e transportada por uma adutora (em PVC) com diâmetro de 50 mm e com 30 m de extensão.

### 5.2.2.2.2. Sistema de Tratamento de Água

O sistema de tratamento de água é realizado por intermédio de processos de desinfecção e aplicação de flúor. A qualidade da água tratada e disponibilizada para o consumo humano atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde, conforme demonstrado na Tabela 25.

**Tabela 25:** Parâmetros de qualidade da água tratada: subsistema Dorizon

Localidade: DORIZON			
	Média dos Últimos 30 Resultados	Mínimo / Máximo Permitido	Portaria 2914-MS
Cor	2,5	15,0	uH-Un.Cor
Fluoretos	0,7	0,6 a 1,1	mg/L F
Turbidez	0,51	5,0	NTU
pH	7,2	6,0 a 9,5	Un. pH
Cloro Residual	0,9	0,2 a 5,0	mg/L Cl
Alumínio	0,041	0,2	mg/L Al
Ferro Total	0,03	0,3	mg/L Fe
Manganês	0,04	0,1	mg/L Mn
Microcistinas	0	1,00	ug/L
Coliformes Totais	0	(0) Ausente	
Escherichia Coli	0	(0) Ausente	

\* Características da Água Distribuída Atualizadas em: 27/02/2015  
\* Mais informações sobre a qualidade da água através do teletendimento 115 ou nas agências de relacionamento.

Fonte: SANEPAR, 2015.



De acordo com a Sanepar, diariamente são produzidos, em média, 74 m<sup>3</sup> de água<sup>17</sup>. O sistema possui capacidade de produção de 240 m<sup>3</sup>/dia.

#### 5.2.2.2.3. Reservação e Distribuição de Água Tratada

Após passar pelo processo de tratamento, a água tratada é armazenada num reservatório integrado ao sistema de tratamento com capacidade para armazenar 30 m<sup>3</sup> de água. O sistema de reservação conta, ainda, com um Reservatório Elevado – REL (de ponta), atualmente inoperante, com capacidade para armazenar mais de 20 m<sup>3</sup> de água – considerando o limite da eficiência operacional dos sistemas.

Da reservação, a água potável é distribuída para a população do Distrito através do sistema adutor de água tratada. Atualmente, esse sistema de distribuição possui 9.764 metros de rede em operação, atendendo as condições atuais de demanda do distrito<sup>18</sup>.

#### 5.2.2.2.4. Produção e Consumo de Água Tratada

Dados fornecidos pela Sanepar permitem analisar a evolução dos índices de produção e consumo de água tratada no Distrito de Dorizon nos últimos cinco anos, assim como a evolução do consumo *per capita* de água. De forma geral, percebe-se haver uma média de consumo *per capita* da ordem de 87 litros/habitante/dia, conforme demonstrado na Tabela 26.

No período 2010-2014, foi registrado um percentual médio de perdas de água tratada da ordem de 33,5%, condizentes aos sistemas de reservação e distribuição de água tratada.

---

<sup>17</sup> Dados e informações operacionais concernentes ao mês de março/2015.

<sup>18</sup> Dados fornecidos pela Sanepar com referência em mar./2015, sujeitos a alterações.



GESTÃO 2013 - 2016



**Tabela 26:** Histórico de volumes produzido e micromedido no sistema de abastecimento público do Distrito de Dorizon – 2010-2014

Ano	Volume Produzido (m <sup>3</sup> /ano)	Volume Micromedido (m <sup>3</sup> /ano)	Índice de perdas (%) (1)	Média de Consumo Per Capita (litros/hab./dia)
2010	27.833	21.111	24,1	90
2011	31.610	20.624	34,7	87
2012	32.343	20.205	37,5	84
2013	33.865	21.368	36,9	89
2014	30.721	20.696	32,6	85
<i>Total (Período)</i>	<i>156.372</i>	<i>104.004</i>	<i>33,5</i>	<i>87</i>

Nota: (1) Em relação ao volume de água tratada produzida, sendo as perdas decorrentes de sistemas de reservação e distribuição de água tratada.

Fonte: SANEPAR, 2015.

### 5.2.2.3. Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Rio Claro do Sul

#### 5.2.2.3.1. Captação e Adução de Água Bruta

O rio Arroio Passinhos constitui-se no manancial de abastecimento público de água da população residente no Distrito de Rio Claro do Sul. O sistema possui uma vazão total de captação de 14,8 m<sup>3</sup>/h.

A água bruta é captada superficialmente e recalçada por intermédio de conjunto motobomba, e transportada por uma adutora (em ferro galvanizado) com diâmetro de 50 mm e com 10,5 m de extensão.

#### 5.2.2.3.2. Sistema de Tratamento de Água

O sistema de tratamento de água é composto por uma estação de tratamento de água com filtração direta de fluxo ascendente. A unidade de tratamento foi

dimensionada para tratar até 10 m<sup>3</sup> de água/hora. Diariamente, são produzidos, em média, 74 m<sup>3</sup> de água<sup>19</sup>. O sistema possui capacidade de produção de 355 m<sup>3</sup>/dia.

A qualidade da água tratada e disponibilizada para o consumo humano da população residente no Distrito de Rio Claro do Sul atende aos parâmetros estabelecidos pela Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde, conforme parâmetros divulgados pela Sanepar em seu relatório de monitoramento periódico (Tabela 27).

**Tabela 27:** Parâmetros de qualidade da água tratada: Subsistema Rio Claro do Sul

Localidade: RIO CLARO DO SUL			
	Média dos Últimos 30 Resultados	Mínimo / Máximo Permitido	Portaria 2914-MS
Cor	2,5	15,0	uH-Un.Cor
Fluoretos	0,7	0,6 a 1,1	mg/L F
Turbidez	0,47	5,0	NTU
pH	6,5	6,0 a 9,5	Un. pH
Cloro Residual	1,1	0,2 a 5,0	mg/L Cl
Alumínio	0,025	0,2	mg/L Al
Ferro Total	0,02	0,3	mg/L Fe
Manganês	0,01	0,1	mg/L Mn
Microcistinas	0	1,00	ug/L
Coliformes Totais	0	(0) Ausente	
Escherichia Coli	0	(0) Ausente	

\* Características da Água Distribuída Atualizadas em: 27/02/2015  
\* Mais informações sobre a qualidade da água através do teleatendimento 115 ou nas agências de relacionamento.

Fonte: SANEPAR, 2015<sup>20</sup>.

### 5.2.2.3.3. Reservação e Distribuição de Água Tratada

Após passar pelo processo de tratamento, a água tratada é transportada (por gravidade e sistema de recalque) até o sistema de reservação, composto por um

<sup>19</sup> Dados e informações operacionais concernentes ao mês de março/2015.

<sup>20</sup> Dados e informações divulgados no portal eletrônico da Sanepar, disponíveis em: <<http://site.sanepar.com.br/conteudo/analise-da-qualidade-da-agua>>. Acesso em 08/03/2015.



reservatório integrado ao sistema de tratamento e um Reservatório Elevado – REL (de ponta), cada um com capacidade para armazenar 25 m<sup>3</sup> de água (considerando o limite da eficiência operacional de ambos).

Da reservação, a água potável é distribuída para a população do Distrito através do sistema adutor de água tratada. Atualmente, esse sistema de distribuição possui 12.712 metros de rede em operação, atendendo as condições atuais de demanda do distrito<sup>21</sup>.

#### 5.2.2.3.4. Produção e Consumo de Água Tratada

Dados fornecidos pela Sanepar permitem analisar a evolução dos índices de produção e consumo de água tratada no Distrito de Rio Claro do Sul nos últimos cinco anos, assim como a evolução do consumo *per capita* de água. De forma geral, percebe-se haver uma média de consumo *per capita* da ordem de 78 litros/habitante/dia, conforme demonstrado na Tabela 28.

No período 2010-2014, foi registrado um percentual médio de perdas de 23,8%, condizentes aos sistemas de reservação e distribuição de água tratada.

**Tabela 28:** Histórico de volumes produzido e micromedido no sistema de abastecimento público do Distrito de Rio Claro do Sul – 2010-2014

Ano	Volume Produzido (m <sup>3</sup> /ano)	Volume Micromedido (m <sup>3</sup> /ano)	Índice de perdas (%) (1)	Média de Consumo Per Capita (litros/hab./dia)
2010	41.623	22.086	46,9	77
2011	32.930	22.636	31,3	78
2012	30.272	23.140	23,5	77
2013	30.805	23.333	24,2	77
2014	32.271	24.576	23,8	80
<i>Total (Período)</i>	<i>167.901</i>	<i>115.771</i>	<i>31,0</i>	<i>78</i>

Nota: (1) Em relação ao volume de água tratada produzida, sendo as perdas decorrentes de sistemas de reservação e distribuição de água tratada.

Fonte: SANEPAR, 2015.

<sup>21</sup> Dados fornecidos pela Sanepar com referência em mar./2015, sujeitos a alterações.



GESTÃO 2013 - 2016



#### 5.2.2.4. Abastecimento de Água em Comunidades Rurais Isoladas

O município de Mallet não dispõe de sistemas específicos de produção e distribuição de água tratada para fins de abastecimento da população residente na zona rural do município, as quais se abastecem de fontes superficiais (fontes, bicas, captação em riachos) ou subterrâneas (poços artesianos).

Por intermédio da Portaria n. 372/2014<sup>22</sup>, o município angariou, junto à Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, recursos para implantação de sistemas de abastecimento de água em comunidades rurais do município. O projeto encontra-se em fase de tramitação, aguardando liberação dos recursos financeiros para dar início ao processo de implantação. Quatro comunidades rurais serão beneficiadas pelo projeto, quais sejam: Lageadinho, Lageado de Baixo, Lageado de Cima e Vera Cruz. Em geral, são comunidades formadas por pequenos agricultores, voltados ao desenvolvimento de atividades agrícolas e agropecuárias.

Atualmente, vivem nessas quatro comunidades 143 (cento e quarenta e três) famílias, as quais possuem sistemas de esgotamento sanitário bastante precários, tais como fossas e sumidouros, ou patentes (popularmente designadas “casinhas”), os quais não oferecem condições minimamente apropriadas de higiene. A água utilizada para fins de abastecimento, obtida através de poços artesanais ou minas superficiais (vertentes ou córregos), é consumida sem qualquer tipo de tratamento.

Conforme previsto no Memorial Descritivo para “Implantação do Sistema de Abastecimento de Água em Comunidade Rural do Município de Mallet”, desenvolvido pela empresa GOP Engenharia, a infraestrutura do projeto consiste na instalação dos seguintes sistemas: a) captação profunda de água: perfuração de poço tubular para captação de água subterrânea diretamente do aquífero; b) sistema de adução de água bruta comosto por bomba submersível; c) implantação de sistema de tratamento químico (tipo cloração por contato); d) construção de um Reservatório Apoiado (RAP) com capacidade de armazenamento de 30 m<sup>3</sup>; e) implantação de rede de distribuição de água tratada; f) instalação de ramais para ligações prediais padronizados (segundo o padrão utilizado pela Sanepar).

---

<sup>22</sup> Publicado no Diário Oficial da União – DOU n. 84, seção I, de 6 de maio de 2014; ISSN 1677-7042.



### 5.3. Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário

Os sistemas de esgotamento sanitário proporcionam ganhos sociais e ambientais de relevância significativa. A gestão inapropriada destes resíduos resulta na contaminação do solo e de corpos hídricos, tornando as populações locais vulneráveis à contração de uma série de doenças – especialmente patologias de natureza infecciosa e parasitária. Investir na ampliação e melhoria de sistemas de esgotamento sanitário constitui-se, portanto, numa importante iniciativa para se elevar a qualidade da saúde pública como um todo.

De forma genérica, os sistemas convencionais de esgotamento sanitário são compostos pela malha de redes coletoras de esgoto, por Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) e Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) – além dos sistemas emissários, os quais têm por finalidade destinar o esgoto coletado para áreas distantes de aglomerações populacionais, de forma a minimizar os efeitos adversos à saúde pública.

Conforme apresentado anteriormente, somente 20,8% dos domicílios urbanos (região central e bairros) do município de Mallet são atendidos, atualmente, pelo sistema de esgotamento sanitário. Os Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul não contam com sistemas de esgotamento sanitário. Ressalta-se, contudo, que as primeiras ligações de esgoto foram disponibilizadas no município no ano de 2001.

Nos tópicos a seguir, são apresentadas as principais características da infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário implantado no município de Mallet.

#### 5.3.1. Redes Coletoras de Esgoto

O sistema de redes coletoras de esgoto é responsável pela coleta e transporte do volume de esgoto gerado no município até a unidade em que será realizado o processo de tratamento e desinfecção dos efluentes.

De acordo com a Sanepar, em março/2015 o município de Mallet possuía 15.660 metros de redes coletoras de esgoto instaladas em seu perímetro urbano – conforme mapeamento apresentado na Planta Cadastral constante no Anexo I.



### 5.3.2. Estação Elevatória de Esgoto – EEE



As Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) são responsáveis pela captação e recalque do volume de esgoto produzido em determinada região do município até a unidade responsável pelo processo de tratamento e desinfecção dos efluentes.

Atualmente, o sistema de esgotamento sanitário implantado pela Sanepar no município de Mallet possui somente uma EEE, por sua vez denominada EEE-1. Situada na Travessa Barão do Rio Branco, a EEE-1 possui vazão de 1,5 l/s.

### 5.3.3. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE São Pedro

O volume de esgoto coletado no município de Mallet é recalcado até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município – denominada ETE São Pedro –, responsável pelo tratamento dos respectivos afluentes.

O sistema de tratamento de esgoto implantado na ETE São Pedro é do tipo anaeróbio, por sua vez composto por dois Reatores Anaeróbios de Lodo Fluidizado (RALFs) e um Filtro Anaeróbio (FAN) com vazão média de 5 l/s.

No processo anaeróbio, a estabilização dos afluentes é realizada por intermédio da ação de micro-organismos na ausência de ar ou de oxigênio elementar. Trata-se, portanto, de um método de tratamento pautado pela ação biológica, cujo fator determinante centra-se no processo de decomposição da matéria orgânica mediante a utilização de manto de lodo ativado.

Após passar pelo processo de tratamento, o efluente tratado é aduzido até o ponto de lançamento no corpo receptor, qual seja: o Rio Xarqueada.

Como resultado do processo de decomposição biológica da matéria orgânica, tem-se a geração de lodo. Atualmente, o volume de lodo gerado na ETE São Pedro é destinado à Unidade de Gerenciamento de Lodo da Sanepar localizada no município de Irati/Paraná, localizado a cerca de 60 km do município de Mallet.



## CAPÍTULO 6 – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

### 6. GERENCIAMENTO E INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

#### 6.1. Gestão do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A drenagem urbana é composta por um conjunto de obras que visam coletar, transportar e dar destino final às águas de chuva que, em excesso, sejam indesejáveis, podendo trazer prejuízos e colocar a população local em risco ou em situação de vulnerabilidade sanitária e/ou ambiental.

A finalidade da infraestrutura de drenagem urbana é, essencialmente, a de prevenir inundações, principalmente em áreas mais baixas, sujeitas a alagamentos, como também nas áreas marginais a cursos de água naturais. Também tem por objetivo evitar áreas de retenção (empoçamento) de água, pois além do transtorno ocasionado à população local, a água “parada” constitui-se foco de várias doenças – como a dengue.

A seguir, são abordadas as principais estruturas que compõe o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais no município de Mallet.

##### 6.1.1. Gestão dos Serviços

Diferentemente das outras componentes que integram os serviços de saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gerenciamento de resíduos sólidos), os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são corriqueiramente geridos pela administração direta do município; ou seja, ficam sob a responsabilidade direta da Prefeitura Municipal, não havendo concessão destes serviços. Também é de praxe, na maioria dos municípios, que a Secretaria de Obras e Serviços responda por todas as atividades



previstas pela Lei 11.445/07 no que se refere à atividade, basicamente tratando-se do planejamento, regulação, fiscalização e operação dos serviços e sistemas.

Esta situação se confirma no município de Mallet, para o qual a operação dos serviços e sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é desempenhada pela Prefeitura Municipal, sob a responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Públicos. De forma geral, são executados serviços de implantação, limpeza e manutenção de bocas de lobos e galerias de águas pluviais, necessárias ao funcionamento adequado do sistema de drenagem.

## **6.2. Infraestrutura dos Sistemas de Macrodrenagem e Microdrenagem**

A prestação de serviço de manejo das águas pluviais urbanas, quando em comparação com outros serviços que compõem os serviços de saneamento, é menos definida em termos de planejamento. Isso porque não há normas brasileiras definidas para esse tipo de gerenciamento, somente operação direta de prefeituras ou de companhias habitacionais. Em geral, são escassos e pouco precisos os dados e indicadores voltados à avaliação da prestação desses serviços.

A finalidade da drenagem urbana é prevenir e combater possíveis inundações que possam trazer prejuízos e colocar em risco a vida das populações urbanas, bem como evitar a retenção e o acúmulo de água em locais ou zonas remotas, tendo como consequência a proliferação de doenças correlacionadas, como é o caso da dengue.

O sistema tradicional de gerenciamento e manejo de águas pluviais urbanas é composto, basicamente, por dois sistemas de drenagem diferentes, porém complementares, quais sejam: os sistemas microdrenagem e de macrodrenagem.

A microdrenagem compreende o sistema coletor de águas pluviais, ou seja, é aquele composto pela malha de pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões, projetados para escoar a água para sistemas subjacentes. Quando bem projetados e com manutenção adequada, os sistemas de microdrenagem praticamente eliminam as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas que advém



das inundações e das interferências de enxurradas. Esse serviço é de natureza tipicamente municipal, constituindo-se no sistema inicial de recepção e escoamento das águas pluviais para seus corpos receptores.

Já o sistema de macrodrenagem é constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, por sua vez projetados para receber e escoar grandes vazões de água. Do seu funcionamento adequado depende a prevenção ou minimização dos danos provocados às propriedades, à saúde pública e às perdas de vida das populações atingidas, seja em consequência direta das águas, seja por doenças de veiculação hídrica.

Esses sistemas encaixam-se no contexto do controle do escoamento superficial direto, tendo tradicionalmente como base o enfoque orientado para o aumento da condutividade hidráulica do sistema de drenagem. O emprego inadequado desses sistemas ameaça apenas transferir o problema do escoamento para jusante, resultando em inundações em áreas que anteriormente não sofriam com tal situação.

### **6.2.1. Sistemas e Serviços de Macrodrenagem**

O município de Mallet não dispõe de cadastro e banco de dados voltado ao monitoramento da dinâmica de macrodrenagem da área urbana. Também não dispõe de plano de ações preventivas, assistenciais ou reconstrutivas, destinadas a evitar ou minimizar possíveis desastres naturais.

Essa defasagem de informações torna o município mais susceptível aos efeitos indesejáveis e às adversidades causadas por possíveis alagamentos ou inundações, especialmente em períodos de maior precipitação pluviométrica.

O rio Xarqueada – composto por uma série de ramificações afluentes – constitui-se no principal sistema de macrodrenagem da área urbana do município de Mallet, exercendo influência determinante na dinâmica de escoamento da água. Em sua porção mais a Nordeste, o sistema de macrodrenagem é influenciado, também, pela dinâmica de escoamento do rio Braço do Potinga.

## 6.2.2. Sistemas e Serviços de Microdrenagem

A rede viária do município de Mallet (vias do perímetro urbano + vias dos Distritos) possui, atualmente, 66,6 km de extensão, conforme estrutura apresentada na Tabela 29, a seguir, e representada no Anexo II.

**Tabela 29:** Situação do sistema viário urbano do município de Mallet - 2015

Infraestrutura do sistema viário urbano	Perímetro urbano de Mallet (1)		Distrito de Dorizon		Distrito de Rio Claro do Sul		Total (Mallet + Distritos)	
	Total (m)	%	Total (m)	%	Total (m)	%	Total (m)	%
Pavimentação asfáltica	7.239	15,43	1.242	13,23	-	-	8.481	12,74
Pavimentação com blocos de concreto	3.935	8,39	-	-	2.120	20,61	6.055	9,09
Pavimentação poliédrica	13.730	29,26	2.433	25,92	573	5,57	16.736	25,13
Sem pavimentação	22.020	46,92	5.710	60,85	7.594	73,82	35.324	53,04
<b>Total</b>	<b>46.924</b>	<b>100,00</b>	<b>9.385</b>	<b>100,00</b>	<b>10.287</b>	<b>100</b>	<b>66.596</b>	<b>100</b>

Nota: Extensão das vias mensurada em metros (m); (1) Região central, bairros e vilas da cidade.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2015.

Conforme demonstrado, o município de Mallet possui um índice de pavimentação de aproximadamente 53%, 39% e 26%, respectivamente, das vias públicas do perímetro urbano da cidade e dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul. Ao todo (perímetro urbano + Distritos), o município conta com um índice de pavimentação das vias públicas de aproximadamente 47%.

No que diz respeito ao sistema de drenagem urbana, o município de Mallet dispõe de redes de drenagem de águas pluviais instaladas em trechos específicos do perímetro urbano do município, assim como nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul, sendo de 27.700, 1.850 e 2.600 metros lineares, respectivamente, a extensão das redes que compõe o sistema municipal de drenagem. O sistema é composto, basicamente, por galerias de drenagem (tubulações em concreto) e sistemas bocas de lobo, os quais são responsáveis pela destinação do volume de



água coletada para os corpos hídricos mais próximos – majoritariamente, para o rio Xarqueada e seus afluentes. A infraestrutura de drenagem urbana implantada no município de Mallet é apresentada no Anexo III.

A ampliação desta infraestrutura tem sido executada de forma pontual e concomitante com o avanço da pavimentação. Complementarmente, sistemas de drenagem urbana são projetados e instalados de forma isolada, visando atender pontos mais propensos a processos de erosão, alagamentos, acúmulo de água ou outros fatores decorrentes da dinâmica de ocupação urbana.

Destaca-se, também, que em parte significativa do perímetro urbano as águas pluviais são conduzidas superficialmente, sendo esta uma consequência direta da inexistência de sarjetas em arruamentos da cidade – fato que contribui com o carreamento de areia e demais sedimentos que podem comprometer o bom funcionamento e ocasionar a obstrução dos sistemas de drenagem. Nessa situação, a água tende a escoar diretamente sobre a pista de rolamento e a área de passeio, contribuindo com a deterioração das vias locais, além de causar diversos transtornos à população local – os quais, dentre outros, destacam-se: processos de erosão e lixiviação; concentração, acúmulo e transporte de sedimentos; formação de pontos de acúmulo, retenção e escoamento d'água sobre a via pública, dificultando ou causando transtornos ao processo de locomoção.

### **6.2.3. Eventos Críticos e Áreas de Risco Ambiental**

#### **6.2.3.1. Eventos Críticos: Ocorrência de Enchentes**

Em meados de junho de 2014, diversos municípios paranaenses enfrentaram enchentes de grandes proporções, sobretudo aqueles pertencentes à região do Médio Iguaçu. Dentre esses municípios, Mallet foi gravemente afetado pela situação.

Estima-se que o município de Mallet tenha enfrentado a maior enchente de sua história, com prejuízos causados tanto para a população urbana como para a população rural do município. Em vista da magnitude dos prejuízos ocasionados à infraestrutura do município e devido ao número de pessoas desabrigadas,



demandou-se o acionamento da Defesa Civil – conforme ocorrência n. 216/2014, registrada junto ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC).

De acordo com dados e informações constantes no Formulário de Informações de Desastres (FIDE), documento do SINPDEC responsável por mensurar a gravidade da situação e dos danos de modo a subsidiar a tomada de providências, o evento crítico foi ocasionado em função de “chuvas torrenciais com precipitação pluviométrica acima de 400 mm, causando transbordo do Rio Xarqueada e pequenos córregos”, o que resultou em alagamentos em diversos pontos da área urbana e rural do município.

Conforme ocorrências registradas no FIDE, ao todo, 1.109 pessoas foram afetadas pelas enchentes (1.104 desalojadas e 5 desabrigadas), levando muitas famílias a deixarem os seus imóveis, hospedando-se provisoriamente em casa de parentes ou conhecidos. Até que a situação fosse regularizada, os desabrigados foram alojados provisoriamente no ginásio municipal de Mallet.

Dados constantes no FIDE demonstram, ainda, que 281 unidades habitacionais foram danificadas, com prejuízos estimados em R\$ 140.500,00. Quanto aos prejuízos econômicos ao setor público, constatou-se que diversas obras de infraestrutura pública foram destruídas em pontos diversos do município, entre outras se destacam: a) três ruas asfaltadas no perímetro urbano da cidade foram danificadas pelas enchentes, demandando reparos em 19.000 m<sup>2</sup> de área, além de um total de 33,5 km de estradas rurais danificadas; b) doze pontes de madeira foram destruídas (958,5 m<sup>2</sup> de estrutura), além de 19 bueiros. Ao todo, os prejuízos econômicos públicos<sup>23</sup> foram estimados em R\$ 3.798.354,00, enquanto os prejuízos privados (relativos aos setores de agricultura, pecuária, indústria, comércio e serviços) foram estimados em R\$ 4.981.400,00.

Ademais, as cheias inundaram as instalações da estação de captação de água do município e afetaram o funcionamento dos maquinários, forçando a Sanepar a interromper provisoriamente o abastecimento de água até que a situação

---

<sup>23</sup> Relativos aos seguintes serviços: a) assistência médica, saúde pública e atendimento de emergências médicas; b) drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e sistema de esgotamento sanitário; c) sistema de limpeza urbana e de gerenciamento de resíduos sólidos; d) sistema de desinfestação e desinfecção do habitat e de controle de pragas e vetores; e) telecomunicações; f) transportes locais, regionais e de longo curso (DEFESA CIVIL, 2014).



fosse regularizada e as condições técnicas de operação reestabelecidas. O evento resultou, também, na interrupção provisória das aulas no município, visto que diversas regiões do município ficaram ilhadas – a exemplo do Distrito de Dorizon.

No que diz respeito aos danos ambientais causados pelas enchentes, dados registrados no FIDE demonstram que entre 5% e 10% do solo e mais de 20% da água do município foram contaminados pelo carreamento de esgotos e dejetos.

### **6.2.3.2. Áreas Vulneráveis a situações de Inundações e Alagamentos**

A enchente ocorrida em junho de 2014 no município de Mallet colocou a municipalidade em alerta quanto a áreas críticas ou consideradas mais vulneráveis a situações de inundações e alagamentos. Nesse sentido, informações registradas no Formulário de Informações de Desastres – FIDE (ocorrência n. 216/2014) identificam as áreas mais afetadas, por sua vez descritas a seguir:

- a) No quadro urbano do município: um ponto de alagamento iniciando na estrada Xarqueada (Vila Czuczman), atingindo o trevo principal de acesso ao município, o Parque dos Imigrantes, a Avenida Barão do Rio Branco (Centro) e toda a Avenida dos Ferroviários até a ponte do rio Claro, na Vila Caroline; um ponto de alagamento situado na Rua Tiradentes, Vila São Pedro; um ponto de alagamento situado na região central da cidade; um ponto de alagamento situado na Vila Mariana; um ponto de alagamento situado no Condomínio Angelina Lada; e dois pontos de alagamentos situados no quadro urbano do Distrito de Dorizon;
- b) Na zona rural do município: um ponto de alagamento situado no Bairro dos Lima; um ponto de alagamento situado na Colônia Duas Águas Minerais Dorizon e um ponto de alagamento situado na Colônia Vera Cruz.

De forma notável, percebe-se que este evento crítico afetou pontos distintos da área urbana e rural do município de Mallet. Nessa perspectiva, essas áreas devem ser tomadas e consideradas, pelo Poder Público Municipal, como áreas críticas, vulneráveis e suscetíveis a ocorrências de alagamentos, carentes e prioritárias, portanto, de políticas públicas voltadas à adequação e à ampliação da infraestrutura urbana do município como um todo.



## CAPÍTULO 7 – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 7. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE MALLET

#### 7.1. Aspectos Legais

No Brasil, a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos é regulamentada pela Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010, na qual estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Por sua vez, esta Lei reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com o intuito de articular um sistema de gestão integrada e de gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Em seu Art. 3º, a PNRS define “*gestão integrada de resíduos sólidos*” como o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Por sua vez, compreende como “*gerenciamento de resíduos sólidos*” o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Na consecução de seus objetivos, a PNRS estabelece, em seu Art. 9º, que as iniciativas visando à gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos deverão ser planejadas e orientadas de modo a atender a seguinte ordem de prioridade:

- a) não geração;
- b) redução;
- c) reutilização;



- d) reciclagem;
- e) tratamento dos resíduos sólidos, e;
- f) disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Antecipando-se à criação da PNRS, o Estado do Paraná instituiu, ainda em 1999, o seu instrumento legal para embasar a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Esse processo deu-se por intermédio da Lei Estadual n.º 12.493, de 22 de janeiro do citado ano, a qual estabeleceu princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de impactos ambientais.

Como instrumento voltado à consolidação da Lei Estadual n.º 12.493/99, o Estado do Paraná implementou, enquanto política de governo, o Programa “Desperdício Zero”, criado em 2003 pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) com o intuito de promover a eliminação de todos os lixões a céu aberto existentes no Estado e reduzir em 30% o volume total de resíduos gerados em seu território. Para a consecução dessas metas, o referido Programa convoca toda sociedade a participar de forma efetiva e consciente no sentido de promover a mudança de atitude e praticar novos hábitos de consumo, combater o desperdício e promover a reutilização e o aproveitamento de materiais potencialmente recicláveis.

Mais recentemente, em 2013, como parte da Política Estadual de Resíduos Sólidos, e seguindo os preceitos estabelecidos pela PNRS e pela Lei de Consórcios Públicos (Lei n. 11.107/2005), foi lançado o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná (PRGIRSU-PR), tendo por objetivo orientar intervenções em projetos de gerenciamento de resíduos sólidos através da implementação de soluções integradas e consorciadas regionalmente – quer dizer, entre municípios próximos, pertencentes a uma mesma região.

O PRGIRSU-PR orienta formas e procedimentos de implementação de Consórcios Públicos Municipais com o intuito de viabilizar financeiramente iniciativas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, especialmente em municípios de pequeno e médio porte. Representa, nesse sentido, uma importante alternativa para



viabilizar sistemas de manejo de resíduos de elevado custo de implantação e operacionalização, tais como centrais de segregação e beneficiamento de resíduos sólidos (visando o aproveitamento comercial através da reciclagem) e aterros sanitários para disposição final de rejeitos – empreendimentos cuja amortização dos custos dá-se em médio e longo prazo (SEMA, 2013).

Conforme estabelece a PNRS, em seu Art. 3º, o gerenciamento municipal de resíduos sólidos deverá ser realizado de acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos previstos pelos Artigos 18 e 19 da Lei 12.305/2010. Em atendimento aos preceitos dispostos pela respectiva Lei, o município de Mallet concluiu, em meados de 2013, o seu Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), o qual foi aprovado e sancionado nos termos da Lei Municipal n. 1.145, de 18 de novembro de 2013. O PGIRS tem por finalidade integrar as áreas da administração pública e os setores da sociedade civil com o intuito de promover – de forma participativa – a gestão integrada e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no município, tendo em vista as características e especificidades locais (MALLET, 2013b).

## **7.2. Classificação dos Resíduos Sólidos**

É comum encontrar na literatura diferentes classificações para enquadrar os resíduos sólidos. Em geral, os resíduos são classificados em vista das seguintes propriedades:

- a) Natureza física;
- b) Composição química;
- c) Periculosidade (Norma ABNT - NBR 10.004/2004), e;
- d) Origem ou fonte de geração (Lei 12.305/2010).

Para fins de organização e entendimento, essas propriedades são estruturadas em vista de suas características, conforme demonstrativo apresentado na Tabela 30, a seguir.



GESTÃO 2013 - 2016

**Tabela 30:** Classificação dos resíduos sólidos



<b>Quanto às Características</b>	<b>Classificação</b>
Natureza Física	Secos Úmidos ou molhados
Composição Química	Matéria orgânica Matéria inorgânica
Riscos Potenciais à Saúde Pública e ao Meio Ambiente (Norma ABNT - NBR 10.004/2004)	Resíduos Classe I (Perigosos) Resíduos Classe II (Não Perigosos) Resíduos Classe II-A (Não inertes) Resíduos Classe II-B (Inertes)
Origem ou Fonte de Geração (Lei 12.305/2010)	Resíduos domiciliares Resíduos de limpeza urbana Resíduos sólidos urbanos Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico Resíduos industriais Resíduos de serviços de saúde Resíduos da construção civil Resíduos agrossilvopastoris Resíduos de serviços de transportes Resíduos de mineração

Fonte: MALLET, 2013b.

### 7.3. Gerenciamento Municipal por Tipo de Resíduos Sólidos

Em meados de 2013, uma vez finalizado o processo de elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Mallet (PGIRS), o Executivo Municipal procedeu com a aprovação do respectivo Plano, por intermédio da Lei Municipal n. 1.145/2013.

Desde a sua aprovação, o município tem tomado importantes iniciativas no sentido de atender reivindicações estabelecidas pelo PGIRS, seja para melhorar os serviços prestados à população e/ou para adequar a execução e o funcionamento de serviços de coleta, transporte, tratamento, destinação dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.



A elaboração do Diagnóstico Municipal referente à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos no município de Mallet sustenta-se, fundamentalmente, no PGIRS do município, ao passo em que se preocupa em demonstrar as iniciativas tomadas pela Prefeitura Municipal, desde então, com o intuito de atender reivindicações e corrigir irregularidades mencionadas pelo respectivo Plano.

### **7.3.1. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**

No entendimento da PNRS (Lei n. 12.305/2010), constituem-se resíduos sólidos urbanos (RSU) os resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas) e os resíduos de limpeza urbana (originários dos serviços de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana). Conforme dispõe a Lei n. 12.305/2010, em seu Art. 20, os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (quando enquadrados como não perigosos) podem ser, em razão de sua natureza, composição e volume, equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, podendo ser gerenciados e atendidos pelo sistema municipal de coleta convencional e seletiva.

Para o município de Mallet, ao utilizar-se a terminologia RSU, faz-se referência não somente aos resíduos sólidos produzidos pela população urbana do município, mas também àqueles produzidos pela população residente nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul.

#### **7.3.1.1. Sistema Municipal de Coleta Convencional e Seletiva de RSU**

No município de Mallet, os serviços de coleta, transporte e destinação final dos RSU são realizados pela Prefeitura Municipal, por intermédio da Secretaria de Obras. O município disponibiliza regularmente a população urbana residente, assim como à população dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul, os serviços de coleta convencional de resíduos sólidos (tradicionalmente, denominada de “coleta de lixo orgânico”), sendo os serviços de coleta seletiva oferecidos em menor frequência. Em vista da perspectiva prevista pelo Art. 20 da Lei 12.305/2010, o município de Mallet

executa, atualmente, os serviços de coleta convencional e seletiva, assim como o transporte e a destinação final dos resíduos oriundos da atividade comercial.

A coleta convencional de resíduos é realizada regularmente no período de terça à sexta-feira, enquanto a coleta seletiva é realizada as segundas e as sextas-feiras, ambas estruturadas de forma a atender diariamente setores específicos do município. Também as sextas feiras, tem-se a coleta de resíduos originários de serviços de limpeza urbana (serviços de varrição, capina, roçada, limpeza de terrenos baldios, poda de árvores, limpeza de logradouros e vias públicas).

Atualmente, os serviços de coleta convencional são executados integralmente por equipe disponibilizada pela Prefeitura Municipal, sendo a equipe composta por dois motoristas e seis auxiliares de coleta. Na execução destes serviços, o município utiliza-se de dois caminhões tipo caçamba em condições precárias de operação, conforme demonstrado na Figura 11. De acordo com a Prefeitura Municipal, esta situação é provisória, visto que iniciativas adequadas de coleta (ambiental e financeiramente) encontram-se em processo de estudo e viabilização, devendo ser implementadas tão logo finalizado este processo de viabilidade técnica-operacional.

**Figura 11:** Veículo utilizado provisoriamente na coleta convencional de RSU



Fonte: MALLET, 2013b.

Já os serviços de coleta seletiva são prestados por empresa terceirizada contratada especificamente para este fim (Prestadora de Serviços VM), a qual executa a coleta seletiva de materiais recicláveis e de óleo de cozinha descartado em atividades domésticas. Na execução dos serviços de coleta seletiva, a empresa terceirizada dispõe de um caminhão tipo baú devidamente identificado e apropriado para o desenvolvimento destas atividades (Figura 12).

Salienta-se, neste sentido, que estes serviços eram prestados, até recentemente, de forma bastante precária, sob o mesmo regime ainda averiguado no sistema de coleta convencional. Este novo cenário representa um esforço do Poder Público Municipal no sentido de adequar o sistema de coleta seletiva de forma consoante e em atendimento a demandas e reivindicações previstas pelo PGIRS.

**Figura 12:** Equipamento (caminhão baú) utilizado na coleta seletiva de RSU



Fonte: MALLETT, 2013b.

O sistema municipal de coleta convencional e seletiva é estruturado em duas frentes de trabalho (ou equipes de coleta), as quais atendem diariamente setores



específicos do município, conforme cronograma de execução das atividades apresentado no Quadro 2:

**Quadro 2:** Setores atendidos diariamente pelo sistema municipal de coleta de resíduos sólidos

Dia da Semana	Tipo de Coleta	Setores Atendidos	
		Equipe 1	Equipe 2
2ª Feira	Coleta Seletiva (materiais recicláveis)	Região Central, Bairros e Vilas da Cidade	
3ª Feira	Coleta Convencional (lixo orgânico)	Centro, Bela Vista, Vila Mariana e Hotel Dorizon	Partindo da Região Central, executa a coleta na Rua 15 de Novembro até a Colônia 3
4ª Feira		Bairro São Pedro, Loteamento Czuczman, Colônia Charqueada, Loteamento Eldorado, Vila Lopacinski e Colônia Ronda (até a Cooperativa)	Dorizon e Vila Lopacinski
5ª Feira		Vila Caroline, Vila Rural, Vila Maria e Loteamento Choma	Colônia 4, Jardim Emília, Vila Caroline, Conjunto Irmã Dulce e Vila São Pedro
6ª Feira			Bela Vista, Vila Mariana, Hotel Dorizon e Região Central da Cidade
	Coleta Seletiva	Distrito de Rio Claro do Sul	
	Coleta de Resíduos originários de Serviços de Limpeza Urbana	Região Central, Bairros e Vilas da Cidade	
	Coleta de Resíduos da Construção Civil		

Fonte: MALLET, 2013b.

Tendo em vista o pequeno volume de geração de resíduos da construção civil, o município responsabiliza-se, atualmente, pela execução das atividades de coleta, transporte e destinação final destes resíduos e rejeitos, originários de atividades de reforma, construção e demolição. A coleta destes resíduos é realizada às sextas-feiras, juntamente com a coleta de resíduos originários de serviços de limpeza urbana (MALLET, 2013b).



### 7.3.1.2. Geração de RSU no município de Mallet



De acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2011), os municípios da Região Sul produzem, em média, 0,8 kg/RSU/habitante/dia. Dada à carência de banco de dados para analisar a evolução histórica da produção de RSU no município de Mallet, essa estimativa mensurada pela ABRELPE foi adotada como parâmetro para balizar os estudos de elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS)<sup>24</sup>, por sua vez adotada também na elaboração deste PMSB.

Considerando-se a população estimada para o ano de 2014 (8.248 habitantes) e tomando-se como parâmetro de geração a estimativa apontada pela ABRELPE (0,8 kg/RSU/habitante/dia), o município de Mallet gerou diariamente, em 2014, um montante de 6,6 toneladas de RSU – o que equivale a uma produção aproximada de 200 ton./mês, ou ainda, 2.410 ton./ano.

### 7.3.1.3. Composição Gravimétrica dos RSU

Entende-se por *composição gravimétrica* ou *gravimetria* a identificação, categorização e mensuração dos diferentes tipos de materiais que compõe o resíduo gerado. A partir da composição gravimétrica, é possível analisar o potencial de aproveitamento econômico destes materiais – seja para fins de reutilização, reciclagem ou compostagem – e, com isso, estabelecer planos, programas e projetos específicos de gerenciamento, bem como definir a alternativa mais adequada e viável para gerir a destinação final dos rejeitos.

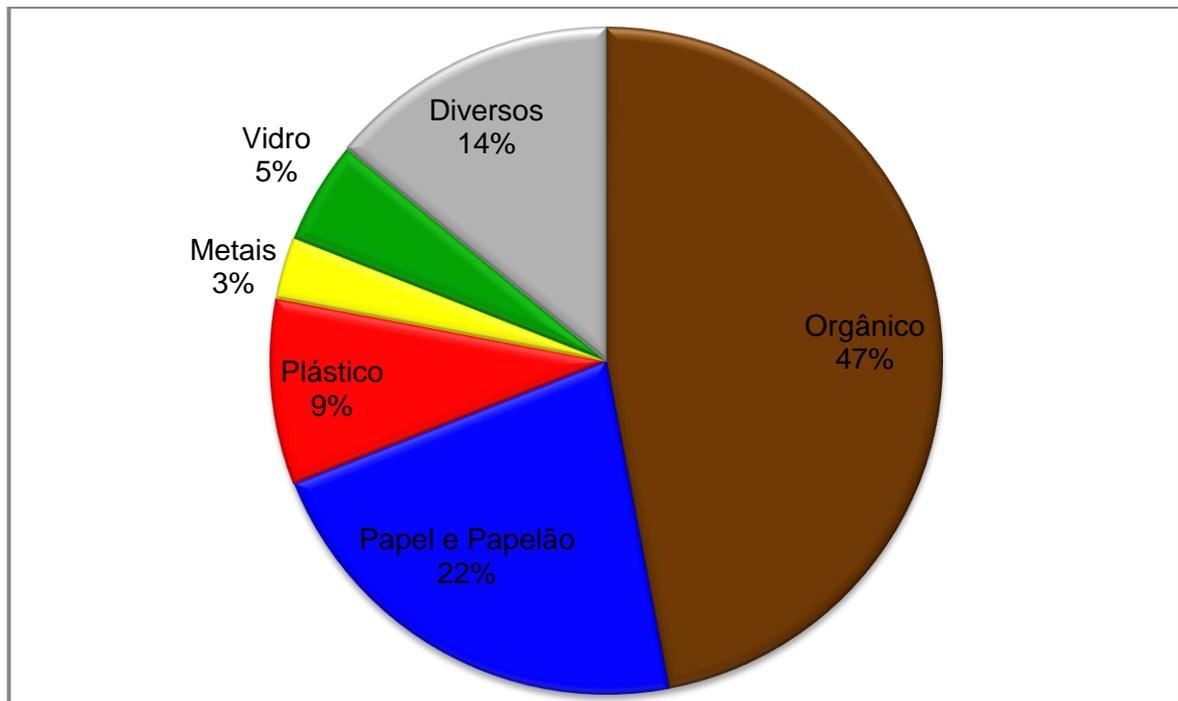
Para o município de Mallet, foram definidas seis categorias para analisar a gravimetria dos RSU, quais sejam: a) *resíduo orgânico*: composto pelos resíduos de origem biológica (vegetal ou animal) tais como restos de alimentos, resíduos vegetais diversos, dentre outros que, na sua maioria, podem ser aproveitados pelo processo de compostagem, transformando-os em biofertilizantes para o solo; b)

<sup>24</sup> Apesar da falta de rigor técnico, amostras realizadas em campo demonstraram haver certa similaridade entre as estimativas de geração diária de RSU apontadas pela ABRELPE e a produção diária de resíduos observada para o município de Mallet (MALLET, 2013b).

*plásticos*: abriga a diversidade de tipologias de resíduos plásticos; c) *papel e papelão*: composto pela ampla variedade de tipologias de papéis e papelões; d) *vidro*: engloba a variedade de vidros potencialmente recicláveis; e) *metais*: abriga os diferentes tipos de metais, indiferente da composição; f) *diversos*: compõe o grupo dos rejeitos e dos resíduos com limitado potencial de aproveitamento para fins de reutilização, reciclagem e compostagem – seja por questões de ordem técnica e tecnológica, operacionais e de viabilidade econômica.

Em vista destas categorias de classificação, os RSU produzidos no município de Mallet apresentam a seguinte composição gravimétrica (Gráfico 2):

**Gráfico 2:** Composição Gravimétrica dos RSU gerados no município de Mallet



Nota: Estimativas delineadas a partir de dados e informações repassados pela Prefeitura Municipal e ensaios obtidos em campo.

Fonte: MALLET, 2013b.

#### 7.3.1.4. Tratamento, Destinação dos Resíduos e Disposição Final dos Rejeitos

Até recentemente, o município de Mallet realizava a destinação final dos resíduos sólidos e a disposição final dos rejeitos no lixão do município, sendo os



resíduos dispostos aleatoriamente – sem qualquer forma de tratamento, manejo ou segregação – em sistemas de trincheiras (ou valas) abertas no solo para tal finalidade. Posteriormente, os resíduos eram recobertos por camada de terra ou argila de modo a evitar ou dificultar o acesso de pessoas e animais.

Tecnicamente, os lixões a céu aberto constituem-se em unidades inadequadas de disposição final. Isso por que, entre outros fatores, não dispõe de sistemas de impermeabilização do solo (possibilitando a dispersão do percolado e, conseqüentemente, a contaminação do solo e dos corpos hídricos), não possui sistema de coleta, queima ou aproveitamento de gases (gerando poluição atmosférica), além de não ser recoberto diariamente, de forma a facilitar o acesso indevido de pessoas e animais.

Em vista da aprovação do PGIRS, novas diretrizes estão sendo adotadas pelo Poder Público Municipal para gerir o processo de tratamento, destinação e disposição final dos RSU gerados no município. Pode-se afirmar, nesse sentido, que o município encontra-se em processo de transição, de forma que certas intervenções já foram providenciadas (mesmo que em caráter provisório, visando adequar o processo de disposição até que se encontre a solução definitiva), enquanto outras medidas encontram-se em pleno processo de adequação.

De acordo com informações repassadas pela Prefeitura Municipal, atualmente o município vem atuando em duas frentes: primeiramente, uma vez implementado o sistema de coleta seletiva, tem buscado adequar formas de manejo e segregação dos RSU gerados no município; posteriormente, tem se preocupado em garantir formas de destinação e disposição adequada destes resíduos.

Quanto às formas de manejo e segregação, o município vem ampliando e adequando a estrutura física do barracão situado sobre a área do antigo lixão, localizado na Colônia III (Faxinal dos Trojan), a cerca de 5 km do centro da cidade. Tem-se, como propósito, adequar a antiga Unidade de Triagem de materiais recicláveis oriundos do sistema de coleta seletiva (cujas atividades são desenvolvidas em parceria com a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mallet – ACAMAREMA) de forma a possibilitar, também, a realização da triagem de resíduos potencialmente recicláveis descartados pela população para o sistema de coleta convencional. A Unidade de Triagem dispõe, atualmente, de mesa

separadora e prensa hidráulica. Essas instalações contarão, ainda, com uma Unidade de Compostagem para aproveitamento dos resíduos de natureza orgânica, de modo que somente os rejeitos do processo sejam encaminhados para unidades de disposição final.

Na Figura 13, são ilustradas as intervenções realizadas pelo município na reestruturação das instalações físicas do barracão situado na área do antigo lixão municipal.

**Figura 13:** Unidade Municipal de Tratamento e Segregação de Resíduos – antes e após o processo de reforma das instalações



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL, 2015.

Já os resíduos e rejeitos, que até recentemente eram destinados no lixão da cidade, estão sendo gerenciados pela empresa Serrana Engenharia Ambiental<sup>25</sup>, contratada nos termos do Contrato n. 138/2014 para executar serviços relativos ao transporte e à destinação final de resíduos sólidos gerados no município de Mallet. Atualmente, a disposição final dos rejeitos é realizada em Aterro Sanitário<sup>26</sup> operado pela empresa SELUMA (Serviço de Limpeza Urbana de Mafra), filiada ao Grupo Serrana, localizado na cidade de Mafra/SC.

Para viabilizar tal sistema de gerenciamento, a Prefeitura Municipal implantou uma Unidade de Transbordo (Figura 14) sobre a área do antigo lixão municipal, visando dar praticidade e condições adequadas de acondicionamento provisório e manejo dos resíduos – sendo esta, uma etapa intermediária que antecede e viabiliza o processo de transporte e destinação dos resíduos até a cidade de Mafra/SC, onde ocorre a disposição final dos rejeitos.

**Figura 14:** Unidade Municipal de Transbordo de Resíduos e Rejeitos



Fonte: Imagem cedida pela PREFEITURA MUNICIPAL (mar./2015).

<sup>25</sup> Empresa em atuação conforme Licença de Operação n. 119/2010, expedida pela Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – FATMA; e Autorização Ambiental n. 40.380/2014, expedida pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

<sup>26</sup> Empreendimento licenciado pela FATMA, conforme Licença de Operação n. 5.105/2014, com base no processo de Licenciamento Ambiental n. RSU/00029/CPN e Parecer Técnico n° 7151/2014.



Tendo em vista que a Unidade de Triagem e Transbordo encontra-se em processo final de adequação e acabou de iniciar suas atividades, não se têm dados referentes ao montante de resíduos sólidos recicláveis aproveitados, assim como em relação ao montante de rejeitos encaminhados para o processo de disposição final.

Destaca-se, ainda, que as atividades de segregação de resíduos desenvolvidas na Unidade Municipal de Triagem são realizadas pelos trabalhadores vinculados à ACAMAREMA. Trata-se de uma parceria firmada entre a Prefeitura Municipal e a entidade associativa, formada por trabalhadores especializados em atividades de coleta e triagem de resíduos recicláveis (tradicionalmente, denominados “catadores de materiais recicláveis”). Os associados fornecem mão de obra especializada na triagem dos resíduos, enquanto o município disponibiliza, em caráter de doação, o montante de resíduos recicláveis coletados e triados à entidade, a qual comercializa e reverte os lucros em favor dos seus associados.

Essa iniciativa de parceria alinha-se com os objetivos delineados pela PNRS, ao passo que coloca o município em posição prioritária para acessar recursos da União voltados ao gerenciamento de resíduos sólidos, nos termos estabelecidos pelo Art. 18 da Lei n. 12.305/2010:

*Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.*

*§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no **caput** os Municípios que:*

*II - implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.*

O município de Mallet vem procedendo, também, com iniciativas voltadas à recuperação ambiental da área do antigo lixão municipal. Nesse sentido, protocolou junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP) um Projeto Simplificado de



Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), voltado à recomposição da área degradada pelo processo de disposição inadequada de resíduos sólidos.

### **7.3.2. Resíduos da Construção Civil (RCC)**

Nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, são considerados resíduos de construção civil os resíduos gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis, sendo a destinação destes resíduos de responsabilidade do gerador. Em geral, os municípios responsabilizam-se pela coleta e destinação final dos Resíduos de Construção Civil (RCC) quando estes venham a ser destinados esporadicamente e em pequenas quantidades (ABRELPE, 2013).

Não há, até o presente momento, embasamento suficiente e consenso literário em relação aos parâmetros que definem e distinguem o pequeno do grande gerador. Cabe, nesse sentido, ao município fixar parâmetros para balizar tal geração, classificando-a de modo que diferencie pequenos e grandes geradores.

Conforme abordado anteriormente, em vista do pequeno volume de RCC produzidos no município de Mallet, a Prefeitura Municipal tem se encarregado pela execução das atividades de coleta e disposição final desses resíduos, sendo os serviços prestados em consonância com os serviços de Limpeza Urbana.

### **7.3.3. Resíduos de Serviços de Saúde**

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) produzidos no município de Mallet são gerenciados pela empresa BioAcces - coleta e destinação final de resíduos (CNPJ: 08.680.158/001-61) – empresa especializada neste segmento e contratada pelo município para exercer tal finalidade.

A empresa responsabiliza-se pelos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS, sendo estes serviços realizados em atendimento aos



requisitos e padrões técnicos fixados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Normativas Ambientais Vigentes, assim como em conformidade com a Resolução ANVISA – RDC n. 306/04 e a Resolução CONAMA n. 358/04, a qual normatiza as atividades de coleta, transporte e destinação final de RSS pertencentes aos Grupos A (infectante), B (químicos) e E (perfurocortantes). Em vista de sua classificação e natureza, os RSS coletados no município de Mallet são submetidos a tratamento térmico (incineração) e/ou autoclavagem, em Unidade de Tratamento específica operada pela empresa contratada<sup>27</sup>.

#### **7.3.4. Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico**

No município de Mallet, a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) detém a concessão dos serviços de abastecimento público e esgotamento sanitário. Assim sendo, cabe à Sanepar proceder adequadamente com a destinação final dos resíduos originários destes serviços.

Atualmente, os resíduos de saneamento originados pela Sanepar no município decorrem exclusivamente da operação das Estações de Tratamento de Água (ETAs) responsáveis pelo abastecimento da população residente no perímetro urbano e nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul e do sistema de esgotamento sanitário (Estações Elevatórias de Esgoto – EEE e Estação de Tratamento de Esgoto – ETE) instalado no município, o qual atende, atualmente, uma diminuta parcela da população urbana residente.

#### **7.3.5. Resíduos Industriais**

No ramo industrial, o município de Mallet conta com poucos empreendimentos instalados em seu território.

---

<sup>27</sup> Informações constantes na “Proposta comercial para destinação final de resíduos da saúde”, anexada ao Ofício SMS n. 80/2014 da Secretaria Municipal de Saúde de Mallet, com data referente a 26 de maio de 2014.



No setor madeireiro, encontra-se instalada no município, desde o final da década de 1970, uma indústria de grande porte atuando no ramo de papel e celulose, gerando resíduos decorrentes de processos de beneficiamento, transformação e tratamento da matéria bruta em produtos industrializados.

A responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos industriais recai exclusivamente sobre os respectivos empreendimentos, os quais devem possuir seus próprios Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) – procedimento necessário à obtenção da Licença de Operação (LO) junto aos órgãos ambientais competentes<sup>28</sup>.

### 7.3.6. Resíduos Especiais

Em seu art. 33, a Lei 12.305/2010 estabelece a ideia-conceito da responsabilidade compartilhada, tornando obrigatória a estruturação e a implementação de sistemas de logística reversa. Esses sistemas consistem em retornar embalagens e produtos inservíveis, após o uso pelo consumidor final – e de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos – aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos especiais, quais sejam: a) resíduos e embalagens de agrotóxicos; b) pilhas e baterias; c) produtos eletroeletrônicos e seus componentes; d) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e) pneus, e; f) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.

Em vista da natureza diversificada e do grau de periculosidade destes resíduos, os tomamos e designamos como “resíduos especiais”.

De modo geral, os resíduos especiais requerem formas diferenciadas de gerenciamento, uma vez que apresentam características e particularidades bastante diversificadas. Nos tópicos a seguir, apresenta-se o quadro atual de gerenciamento destes resíduos no município de Mallet, assim como as iniciativas adotadas pela

<sup>28</sup> Conforme estabelece o Art. 24 da Lei n. 12.305/2010, “o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA”.



Prefeitura Municipal no sentido de estruturar formas de coleta e destinação final ambientalmente adequadas desses materiais.

### 7.3.6.1. Resíduos e Embalagens de Agrotóxicos

A aquisição e posterior inutilização de embalagens e resíduos de agrotóxicos devem ser realizadas de acordo com as disposições estabelecidas pela Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989, na qual versa, entre outras especificações, sobre a forma de destinação final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos, conforme especifica o Art. 6º nos seguintes parágrafos<sup>29</sup>:

- § 2º *Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente;*
- § 4º *As embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme normas técnicas oriundas dos órgãos competentes e orientação constante de seus rótulos e bulas;*
- § 5º *As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.*

Conforme estabelece a referida Lei, no processo de gerenciamento de resíduos e embalagens de agrotóxicos, compete ao Poder Público (Art. 12A) fiscalizar os serviços e atividades de armazenamento, transporte, reciclagem, reutilização e inutilização de embalagens vazias e produtos apreendidos pela ação fiscalizadora e daqueles impróprios para utilização ou em desuso.

---

<sup>29</sup> Texto incluído pela Lei n.º 9.974, de 2000.



Por sua vez, cabe ao usuário proceder com a tríplice lavagem das embalagens no pós-uso e providenciar o encaminhamento destas aos estabelecimentos comerciais nos quais foram adquiridas, sendo estes estabelecimentos responsáveis pela devolução destas embalagens aos respectivos fornecedores e fabricantes, os quais deverão propiciar a destinação final ambientalmente adequada destes resíduos. Trata-se, portanto, da efetivação do sistema de logística reversa previsto pela PNRS (Lei 12.305/2010).

No Estado do Paraná, o Instituto das Águas do Paraná (ÁGUASPARANÁ) desenvolve o “Programa de Embalagens de Agrotóxicos” com o intuito de orientar e auxiliar na correta destinação destes resíduos<sup>30</sup>.

A Prefeitura Municipal de Mallet – por intermédio da Secretaria de Agropecuária e Abastecimento, Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Obras – tem promovido anualmente campanhas de coleta itinerante de embalagens vazias de agrotóxico, em parceria com outros órgãos e entidades, tais como: EMATER/SEAB, empresas fumageiras (Souza Cruz e Alliance One), Associação dos Comerciantes de Defensivos do Vale do Iguaçu (ACODEVALI), entre outros.

### **7.3.6.2. Gerenciamento de Pilhas e Baterias, Produtos Eletrônicos e Lâmpadas**

O município de Mallet promove campanhas e iniciativas isoladas de coleta de resíduos especiais, tais como: pilhas e baterias; produtos eletrônicos e seus componentes; e lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio, e de luz mista; contudo, não dispõe de um serviço estruturado e permanente de coleta, acondicionamento e disposição final ambientalmente adequada desses resíduos.

O município implantou, há pouco tempo, um programa municipal de coleta de pilhas e baterias, dispondo ecopontos de coleta destes materiais em locais estratégicos do município, tais como colégios e escolas, estabelecimentos comerciais, supermercados, farmácias, postos de combustível, entre outros. Posteriormente a coleta, esses resíduos são encaminhados para uma empresa especializada responsável pela destinação e disposição final dos rejeitos.

<sup>30</sup> Maiores informações podem ser obtidas no *site* da ÁGUASPARANÁ, através do seguinte endereço eletrônico: <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=32>>.

O município de Mallet realiza a coleta de pneus inservíveis e armazena-os provisoriamente em abrigo localizado na área do antigo lixão da cidade. A destinação final de pneus inservíveis é realizada por empresa terceirizada especializada neste segmento, a qual utiliza esses materiais para fins de reciclagem e aproveitamento da matéria prima em outras aplicações da cadeia produtiva.

#### **7.3.6.4. Resíduos e Embalagens de Óleos Lubrificantes**

O gerenciamento de resíduos e embalagens de óleos lubrificantes gerados em estabelecimentos comerciais do município de Mallet – tais como postos de combustíveis e oficinas mecânicas, entre outros – é de inteira responsabilidade destes estabelecimentos, os quais devem proceder com a correta destinação dos resíduos gerados em suas atividades, estando sujeitos às normas e às sanções previstas pela legislação em vigor.

#### **7.3.7. Iniciativas de Educação Ambiental**

No município de Mallet, as instituições de ensino público locais desenvolvem frequentemente campanhas e iniciativas educação ambiental com o intuito de incentivar a correta destinação dos resíduos sólidos domiciliares.

Dentre os temas abordados, destacam-se as técnicas de reciclagem e compostagem. Em torno da temática da reciclagem prioriza-se o debate em torno da importância de realizar a triagem dos resíduos na própria residência, de forma a respeitar a classificação dos resíduos especialmente em razão de suas características físicas (secos ou molhados) e químicas (orgânicos ou inorgânicos).

Visando angariar melhores resultados com o programa de coleta seletiva, a Prefeitura Municipal distribuiu panfletos educativos à população, os quais dão ênfase aos benefícios da coleta seletiva e ao papel da sociedade na separação e disposição adequada dos resíduos sólidos para coleta. A Figura 15, apresentada a

seguir, ilustra um dos materiais produzidos e distribuídos com o intuito de promover e incentivar a correta destinação dos resíduos sólidos ao sistema público de coleta.

**Figura 15:** Material informativo distribuído pela Prefeitura Municipal à população



Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL<sup>31</sup>.

Em parceria com as escolas, o município vem implantando sistemas de compostagem como ferramenta de educação ambiental para sensibilizar os alunos quando à necessidade e importância de reaproveitar os resíduos orgânicos, reinserindo-os no ciclo biológico (MALLETT, 2013b).

<sup>31</sup> Imagem disponibilizada em meio eletrônico, disponível em: <[http://www.mallet.pr.gov.br/Site\\_mallet/materias/2014/agosto/06\\_lixo/06\\_lixo.asp](http://www.mallet.pr.gov.br/Site_mallet/materias/2014/agosto/06_lixo/06_lixo.asp)>. Acesso em 16 de abril de 2015.

# PARTE IV

- ESTIMATIVAS DE EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA:
  - ✓ PROJEÇÕES DE CRESCIMENTO POPULACIONAL;
  - ✓ CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA:
    - ✓ Cenários Aritméticos
    - ✓ Cenários Geométricos
  - ✓ Cenário de Referência para definição de Demandas





## PARTE IV – ESTIMATIVAS DE EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA

### CAPÍTULO 8 – PROJEÇÕES DE CRESCIMENTO POPULACIONAL

#### 8. CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA

##### 8.1. Aspectos Fundamentais

O planejamento de ações, programas e iniciativas de adequação, aprimoramento e melhoria dos sistemas de saneamento básico deve ser orientado e estruturado, temporalmente, em horizontes de curto, médio e longo prazo.

O planejamento deve levar em conta as estimativas de crescimento demográfico para o município e, conseqüentemente, as estimativas de demandas atuais e futuras de expansão e adequação dos sistemas municipais de saneamento com vistas a atender as necessidades da população local com eficácia, qualidade e segurança na prestação e oferta dos serviços.

Portanto, a demanda atual e futura por serviços de saneamento básico é calculada em função da taxa de crescimento populacional de um município. Sendo assim, o estudo apresenta inicialmente a estimativa de crescimento populacional prevista para o município de Mallet ao longo dos próximos 20 anos (período 2015-2035), sendo este o horizonte de planejamento delineado pelo PMSB.

Nessa perspectiva, são apresentados inicialmente diferentes cenários com estimativas projetando a evolução demográfica do município de Mallet no período de referência (2015-2035), dos quais foi escolhido e definido apenas um cenário de referência para delinear e dimensionar as demandas futuras em saneamento básico.

Num segundo momento, em vista das demandas esboçadas, são projetadas as demandas e os programas e ações relativos às quatro componentes do saneamento básico em função da estimativa de evolução populacional projetada e das informações levantadas e contidas no Diagnóstico Municipal de Saneamento Básico, anteriormente apresentado.



GESTÃO 2013 - 2016

## 8.2. Evolução Demográfica



No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) constitui-se no principal provedor de dados e informações a respeito dos mais diversos segmentos da sociedade civil, assim como dos órgãos governamentais em suas diferentes esferas: federal, estadual e municipal. Por intermédio dos Censos Demográficos, realizado normalmente a cada dez anos, o IBGE estrutura seus bancos de dados, permitindo analisar, entre outros fatores, a dinâmica de crescimento populacional.

A formulação de cenários de crescimento demográfico para o município de Mallet foi estruturada a partir da dinâmica de crescimento populacional apresentada pelo IBGE nos Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010 – além da estimativa populacional projetada pelo Instituto para o ano de 2014, mensurando a totalidade de *população residente* nos meios rural e urbano do município.

No entendimento do IBGE, a população residente é constituída pelos moradores do domicílio na data de referência da amostra; ou seja, considera apenas as pessoas que tinham o domicílio como local de residência habitual, quer estivessem presentes ou ausentes<sup>32</sup>, na respectiva data de realização da amostragem.

Na Tabela 31, a seguir, apresenta-se a dinâmica evolutiva de crescimento populacional ocorrida nos meios urbano e rural do município de Mallet no período compreendido entre 1970 e 2014. De acordo com estimativas do IBGE, em 2014 o município de Mallet detinha uma população de 13.552 habitantes, sendo de aproximadamente 60% o grau de urbanização. Ademais, a evolução das taxas de crescimento populacional indica, como tendência, um cenário de gradativo crescimento da população malletense, com taxas gradativas de incremento da população urbana e declínio da população rural.

<sup>32</sup> As pessoas moradoras do domicílio, que estavam ausentes na data de referência, foram censadas, desde que sua ausência não tenha sido superior a 12 meses em relação à data da amostragem, por um dos seguintes motivos: viagens (a passeio, a serviço, a negócio, de estudos, etc.); internação em estabelecimento de ensino ou hospedagem em outro domicílio, visando a facilitar a frequência à escola durante o ano letivo; detenção sem sentença definida declarada; internação temporária em hospital ou estabelecimento similar; e, embarque a serviço – marítimo (IBGE, 2000).

**Tabela 31:** Crescimento populacional do município de Mallet – 1970-2014

Ano	População Total		População Urbana			População Rural		
	Habitantes	Taxa de Crescimento (% a.a)	Habitantes	(%)	Taxa de Crescimento (% a.a)	Habitantes	(%)	Taxa de Crescimento (% a.a)
1970	10.111	-	2.670	26,41	-	7.441	73,59	-
1980	10.245	0,13	3.427	33,45	2,53	6.818	66,55	-0,87
1991	11.806	1,30	5.536	46,89	4,46	6.270	53,11	-0,76
2000	12.602	0,73	6.862	54,45	2,41	5.740	45,55	-0,98
2010	12.973	0,29	7.570	58,35	0,99	5.403	41,65	-0,60
2014	13.522 <sup>(1)</sup>	1,04	8.248 <sup>(2)</sup>	61,00	0,99	5.274 <sup>(2)</sup>	39,00	-0,60

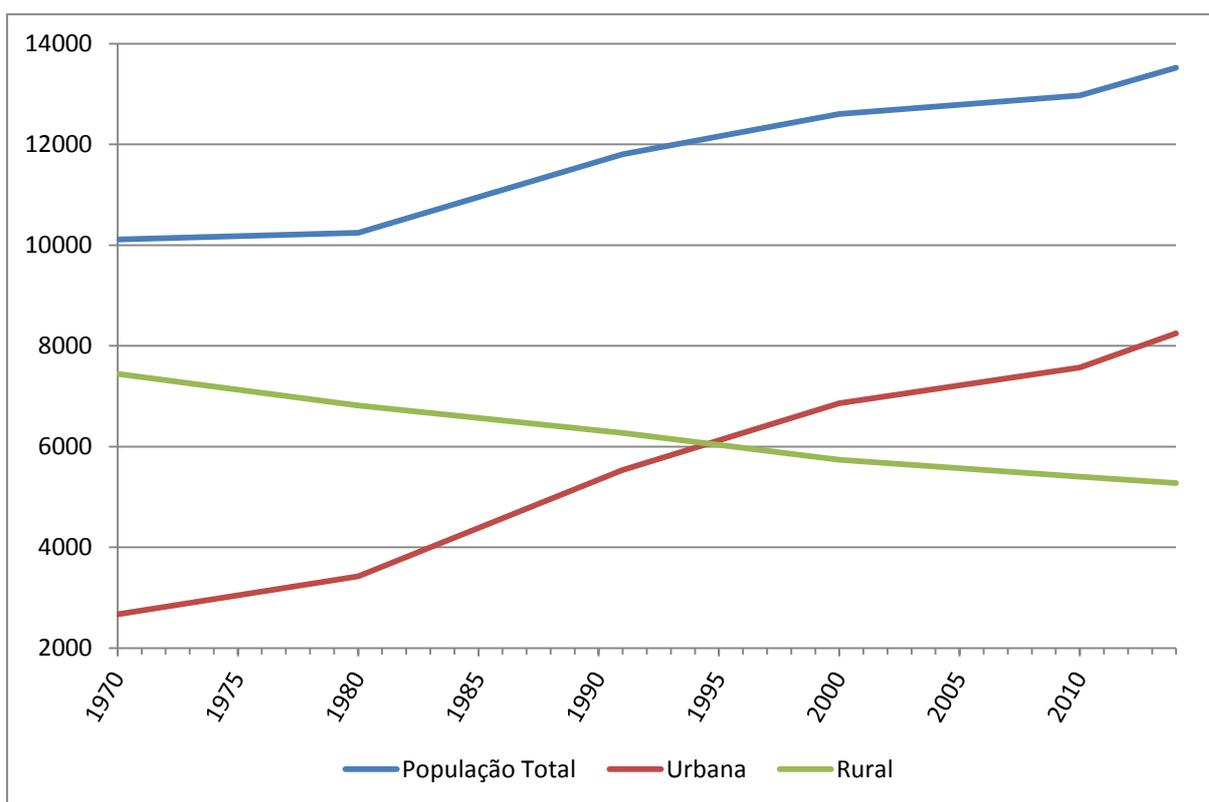
Nota: Para os anos de 1970 e 1980, os dados referem-se à população recenseada; a partir de 1991 referem-se à população residente; (1) Estimativa de população residente projetada pelo IBGE (através da Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais) tendo como data de referência 1º de julho de 2014 (publicada no DOU em 28/08/2014); (2) Estimativa populacional calculada com base na taxa de crescimento anual da população rural referente ao período compreendido entre 2000 e 2010, qual seja: redução de 0,60%.

Fonte: IBGE – Censos Demográficos: 1980, 1991, 2000 e 2010, e estimativas para o ano de 2014.

Em vista dos dados de população residente apresentados na Tabela 31, ilustra-se, a seguir, no Gráfico 3, a dinâmica evolutiva de população residente rural e urbana no município de Mallet no período 1970-2014.

As estimativas projetadas pelo IBGE para o ano de 2014 demonstram, como tendência, uma retomada do crescimento populacional do município em relação ao crescimento em que este apresentou na primeira década do século XXI, por sua vez alavancado pelo incremento do contingente de população urbana residente. Percebe-se, nesse sentido, que o crescimento demográfico do município de Mallet espelha-se, de maneira muito semelhante, ao crescimento populacional ocorrido no meio urbano.

**Gráfico 3:** População residente, em valores absolutos e em situação rural e urbana, no município de Mallet – 1970-2014



Fonte: IBGE – Censos Demográficos: 1970, 1980, 1991, 2000, 2010 e estimativas para 2014.

### 8.3. Cenários de População Urbana Residente a partir de Projeções Aritméticas e Geométricas

Conforme observado anteriormente, o planejamento e a definição de políticas públicas de saneamento básico estabelece estreita relação com o tamanho da população e suas perspectivas de crescimento ao longo do tempo. Com o intuito de orientar a elaboração dessas políticas e subsidiar o planejamento da gestão municipal em torno da temática do saneamento básico, foram construídos diferentes cenários para estimar a evolução demográfica do município de Mallet.

Tendo em vista que os quatro componentes do saneamento básico aplicam-se de forma mais efetiva e, proporcionalmente, de maneira majoritária no ambiente urbano, e que a população residente neste meio tende a expandir-se gradativamente diante de um quadro de estagnação – ou, até mesmo, redução – da população residente no meio rural, foram desenvolvidos cenários para estimar a tendência de crescimento da população total e urbana do município de Mallet<sup>33</sup>.

Ao todo, foram desenvolvidos seis Cenários, elaborados a partir de dois modelos matemáticos, quais sejam: projeções aritméticas e projeções geométricas. Os Cenários elaborados a partir do método aritmético foram identificados pela numeração “I, II e III”, enquanto os cenários elaborados pelo método geométrico foram identificados pelos números “IV, V e VI”. São utilizadas as letras “U” e “T”, respectivamente, para identificar as estimativas de crescimento das populações urbana e total. Os Cenários foram elaborados tendo como base a dinâmica de crescimento populacional apresentada pelo município nos seguintes períodos: 1980-2014, 1991-2014 e 2000-2014. Para o ano de 2014, tomou-se como referência a estimativa de população total apresentada pelo IBGE em 01/07/2014, qual seja: 13.522 habitantes. Para este mesmo ano, adotou-se uma estimativa de população urbana da ordem de 8.248 habitantes.

---

<sup>33</sup> A análise e o dimensionamento de demandas relativas à zona rural do município orientaram-se pelo efetivo de população residente neste meio em 2014. Já os Cenários elaborados fundamentam-se em taxas de crescimento referente a diferentes períodos cronológicos para estimar a tendência de evolução populacional total e urbana para os próximos 20 (vinte) anos, com estimativas projetadas até o ano de 2035.

### 8.3.1. Cenários de Projeção Populacional: Método Aritmético

Para estimar o crescimento da população total e urbana do município de Mallet a partir do método aritmético, foram aplicadas as seguintes equações:

$$r = \frac{P - P_0}{t - t_0} \quad e; \quad P = P_0 + r * (t - t_0), \text{ sendo:}$$

*r = razão de crescimento populacional;*

*P<sub>0</sub> = população inicial da amostra de referência;*

*P = população final da amostra de referência;*

*t<sub>0</sub> = tempo inicial da amostra de referência, e;*

*t = tempo final da amostra de referência.*

Aplicando-se as respectivas fórmulas, foram construídos três cenários distintos, por sua vez orientados pela dinâmica evolutiva de população total e urbana residentes no município de Mallet em períodos específicos (Tabela 32).

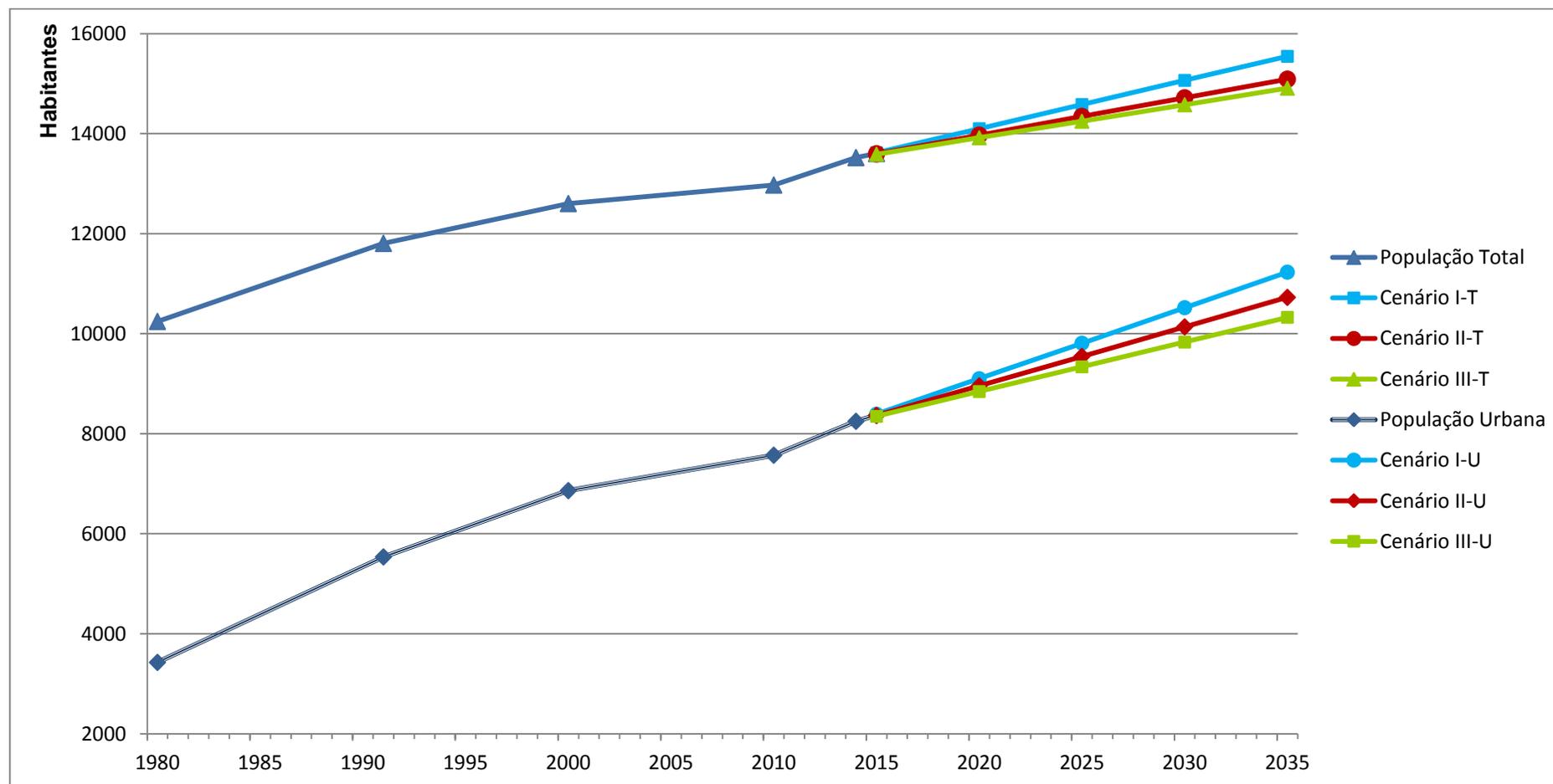
**Tabela 32:** Estimativas de população total e urbana residentes no município de Mallet no período 2015-2035 – Método de Projeção Aritmética

Cenário	Período de Referência	Estimativa de População Residente - Projeção Aritmética					
		População	2015	2020	2025	2030	2035
Cenário I	1980-2014	Urbana	8.390	9.100	9.810	10.520	11.230
		Total	13.618	14.100	14.582	15.064	15.546
Cenário II	1991-2014	Urbana	8.366	8.956	9.546	10.136	10.726
		Total	13.597	13.970	14.343	14.716	15.089
Cenário III	2000-2014	Urbana	8.347	8.842	9.337	9.832	10.327
		Total	13.588	13.918	14.248	14.578	14.908

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir das estimativas de população total e urbana residentes no município de Mallet no período 2015-2035, conforme projeções apresentadas nos Cenários I, II e III (Tabela 32), demonstra-se, a seguir, (Gráfico 4) a dinâmica evolutiva de crescimento populacional apresentada pelos respectivos Cenários.

**Gráfico 4:** Estimativas de população residente no município: total (T) e urbana (A) - 2015-2035 – Projeção aritmética



Fonte: Elaborado pelos autores.

### 8.3.2. Cenários de Projeção Populacional: Método Geométrico

Para estimar o crescimento da população total e urbana do município de Mallet a partir do método geométrico, foram aplicadas as seguintes equações:

$$q = \left( \sqrt[t-t_0]{\frac{P}{P_0}} \right) e; \quad P = P_0 * q^{(t-t_0)}$$

Para efeitos de cálculo, convencionou-se que:

*q = razão de crescimento populacional;*

*P<sub>0</sub> = população inicial da amostra de referência;*

*P = população final da amostra de referência;*

*t<sub>0</sub> = tempo inicial da amostra de referência, e;*

*t = tempo final da amostra de referência.*

Aplicando-se as respectivas fórmulas, foram construídos três cenários distintos, por sua vez orientados pela dinâmica evolutiva de população total e urbana residentes no município de Mallet em períodos específicos (Tabela 33).

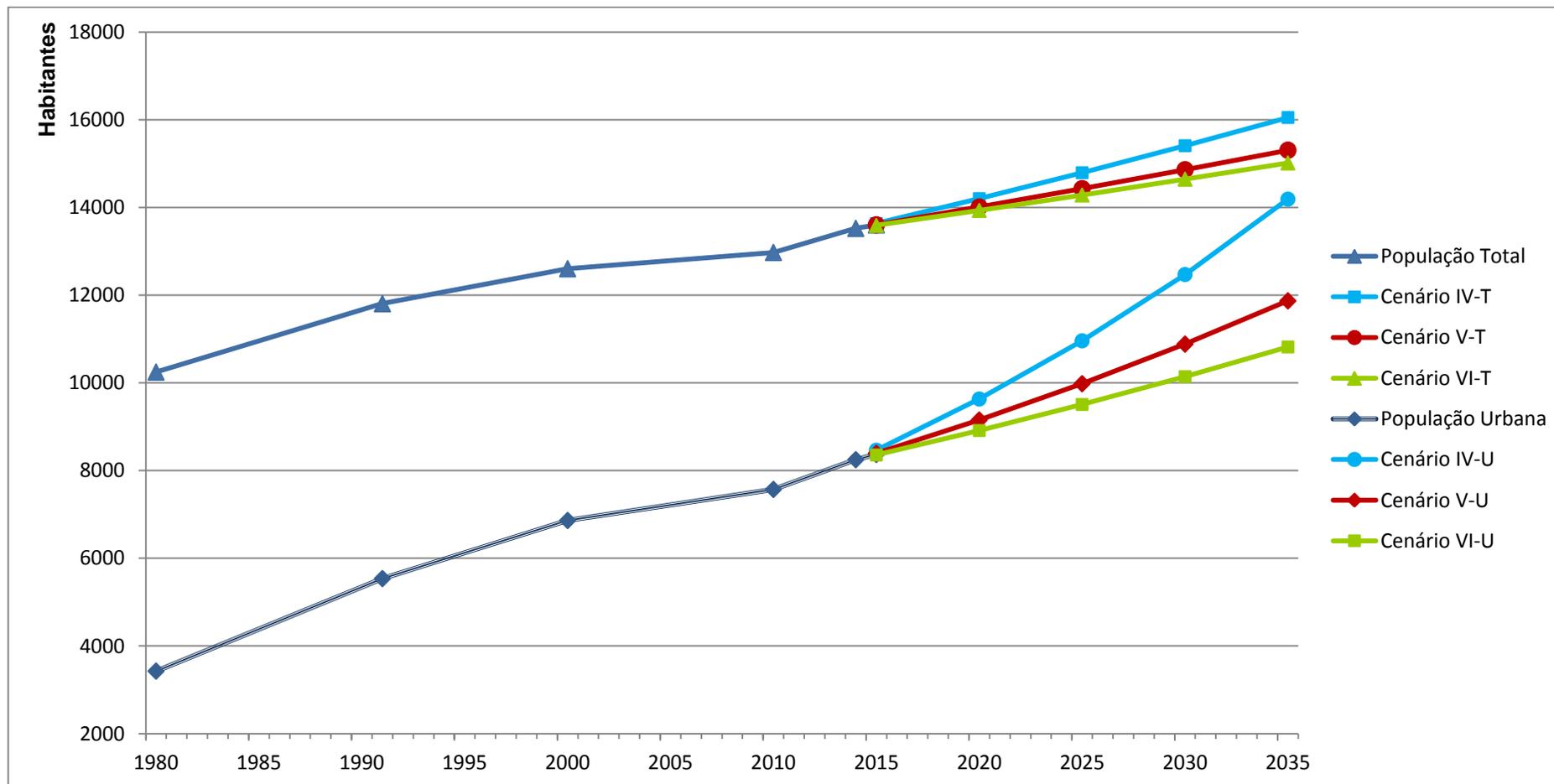
**Tabela 33:** Estimativas de população total e urbana residentes no município de Mallet no período 2015-2035 – Método de Projeção Geométrica

Cenário	Período de Referência	Estimativa de População Residente - Projeção Geométrica					
		População	2015	2020	2025	2030	2035
Cenário IV	1980-2014	Urbana	8.464	9.631	10.959	12.470	14.189
		Total	13.633	14.201	14.792	15.408	16.050
Cenário V	1991-2014	Urbana	8.392	9.152	9.980	10.884	11.869
		Total	13.602	14.009	14.428	14.860	15.305
Cenário VI	2000-2014	Urbana	8.355	8.913	9.507	10.141	10.818
		Total	13.590	13.933	14.284	14.645	15.015

Fonte: Elaborado pelos autores.

A dinâmica evolutiva de crescimento populacional urbano e total apresentada nos Cenários IV, V e VI (Tabela 33) é representada no Gráfico 5, a seguir.

**Gráfico 5:** Estimativas de população residente no município: total (T) e urbana (A) - 2015-2035 – Projeção geométrica



Fonte: Elaborado pelos autores.

### **8.3.3. Cenário de Referência para Estimativa de População Total e Urbana Residente**

Conforme especificado, para estimar a evolução da população total e urbana residente no município de Mallet nos próximos 20 anos, foram desenvolvidos cenários a partir de dois métodos analíticos diferentes:

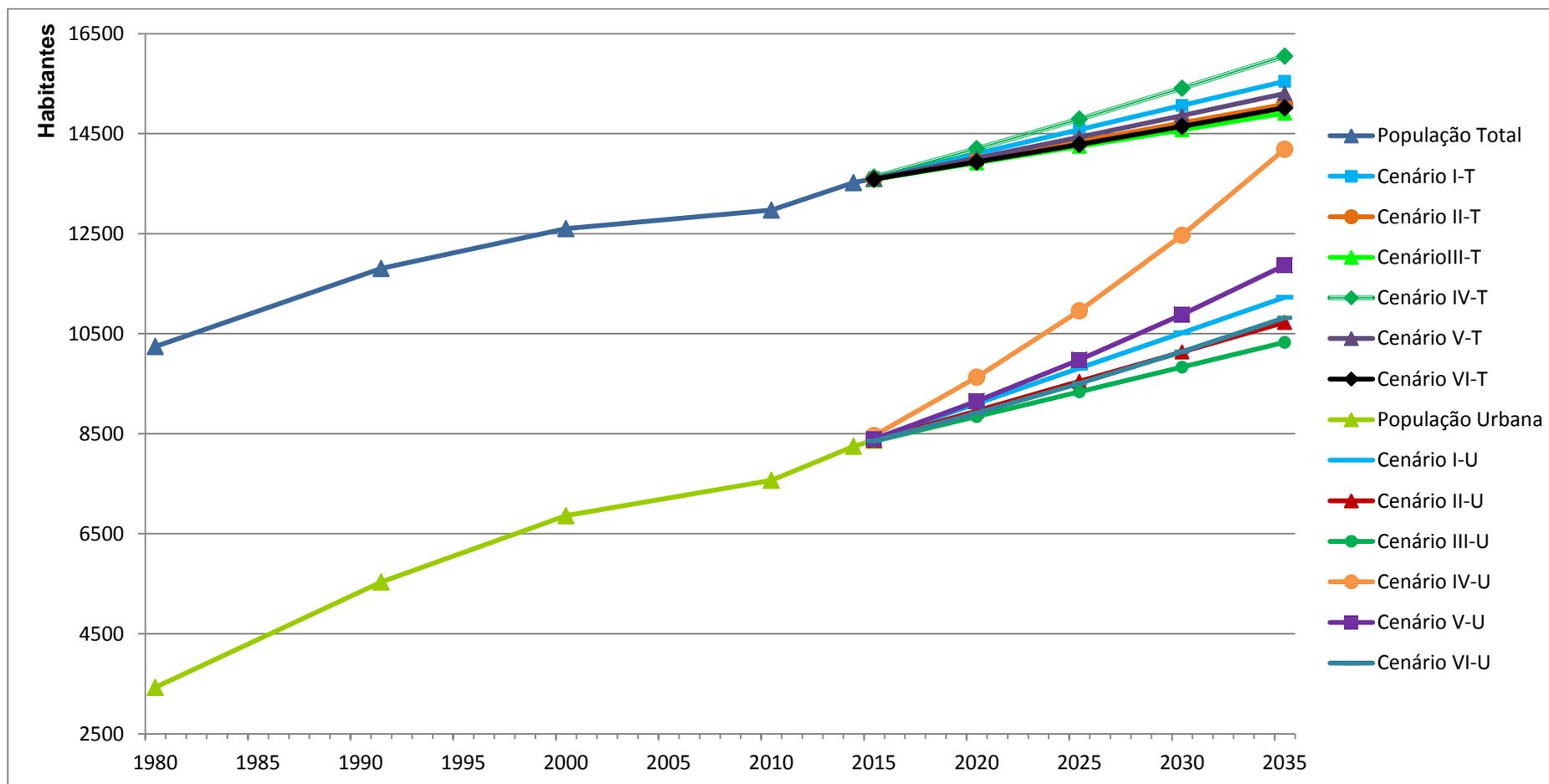
- a) Método de projeção aritmética: elaboração dos Cenários I, II e III para estimar o crescimento da população total, e dos Cenários 1, 2 e 3 para estimar o crescimento da população urbana;
- b) Método de projeção geométrica: elaboração dos Cenários IV, V e VI para estimar o crescimento da população total; e dos Cenários 4, 5 e 6 para estimar o crescimento da população urbana.

No que diz respeito aos Cenários com estimativas projetando o crescimento da população total, observa-se uma relativa aproximação entre as dinâmicas de crescimento dos respectivos Cenários, havendo um maior distanciamento entre os Cenários III (projeção aritmética) e IV (projeção geométrica).

Da mesma forma, para os Cenários com estimativas projetando o crescimento da população urbana, observa-se uma relativa aproximação entre as dinâmicas de crescimento dos Cenários I, II (projeção aritmética), V e VI (projeção geométrica), havendo um maior distanciamento entre os Cenários III (projeção aritmética) e IV (projeção geométrica).

Para fins de comparação, no Gráfico 6, a seguir, são representadas as dinâmicas de crescimento populacional (urbano e total) estimadas para o município de Mallet no período compreendido entre 2015 e 2035, estipuladas nos Cenários especificados.

**Gráfico 6:** Cenários de população total (T) e urbana (U) estimada para o município de Mallet no período 2015-2035



Fonte: Elaborado pelos autores.

As projeções de crescimento populacional (total e urbano) elaboradas para o município de Mallet produziram cenários com diferentes dinâmicas de crescimento, refletindo em maior ou menor grau de crescimento. A partir da análise dessas dinâmicas optou-se por utilizar a estimativa de crescimento populacional representada no Cenário I – apresentando, este, uma estimativa intermediária e moderada em relação aos demais, de modo a estabelecer estreita simetria com a dinâmica de crescimento populacional verificada no município nas últimas décadas.

Assim sendo, o Cenário I será utilizado como base de referência para estimar as demandas em saneamento básico no município nas próximas duas décadas, conforme estimativas de população total e urbana apresentadas na Tabela 34.

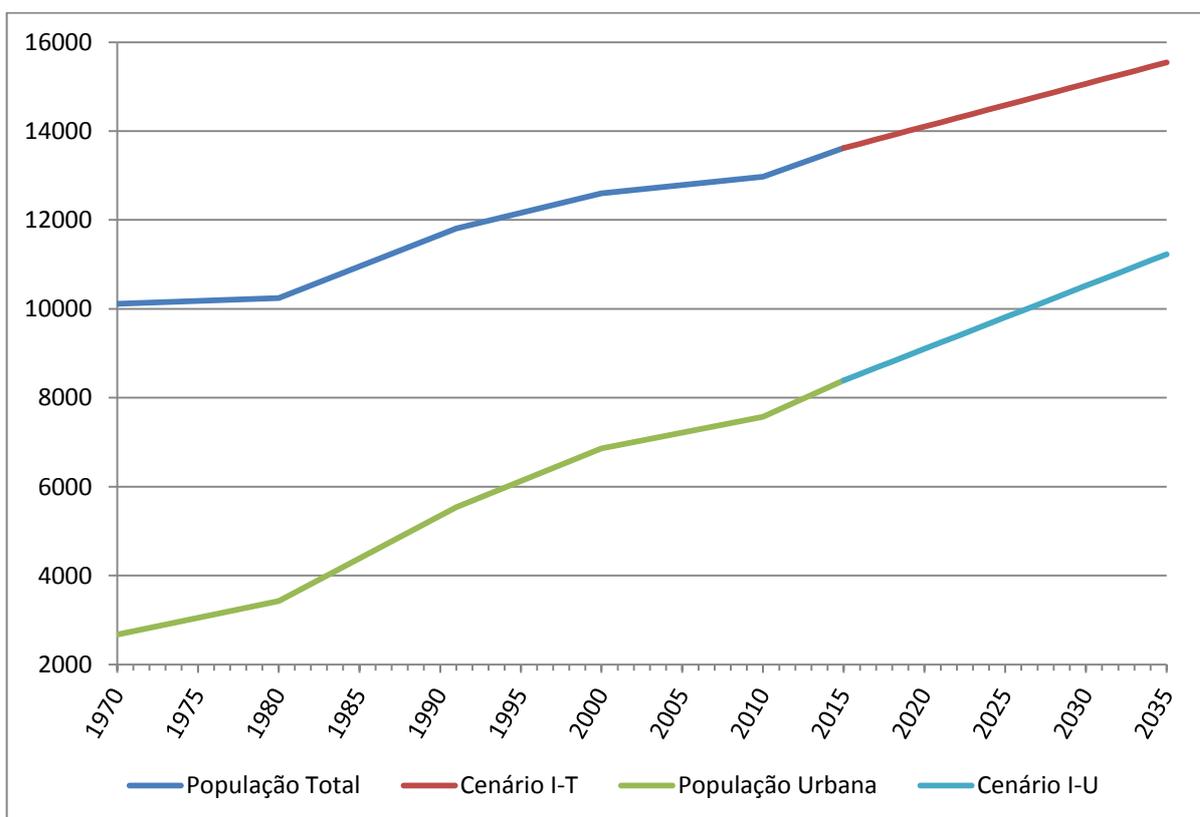
**Tabela 34:** Estimativas de população residente no município de Mallet – 2015-2035

Ano	População Total		População Urbana		Grau de Urbanização (%)
	Habitantes	Crescimento - taxa: (% a.a)	Habitantes	Crescimento - taxa: (% a.a)	
2015	13.618	0,71	8.390	1,72	61,61
2016	13.715	0,71	8.532	1,69	62,21
2017	13.811	0,70	8.674	1,66	62,81
2018	13.907	0,70	8.816	1,64	63,39
2019	14.004	0,70	8.958	1,61	63,97
2020	14.100	0,69	9.100	1,59	64,54
2021	14.196	0,68	9.242	1,56	65,10
2022	14.293	0,68	9.384	1,54	65,65
2023	14.389	0,67	9.526	1,51	66,20
2024	14.486	0,67	9.668	1,49	66,74
2025	14.582	0,66	9.810	1,47	67,27
2026	14.678	0,66	9.952	1,45	67,80
2027	14.775	0,66	10.094	1,43	68,32
2028	14.871	0,65	10.236	1,41	68,83
2029	14.968	0,65	10.378	1,39	69,33
2030	15.064	0,64	10.520	1,37	69,84
2031	15.160	0,64	10.662	1,35	70,33
2032	15.257	0,64	10.804	1,33	70,81
2033	15.353	0,63	10.946	1,31	71,30
2034	15.450	0,63	11.088	1,30	71,77
2035	15.546	0,62	11.230	1,28	72,24

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Gráfico 7, a seguir, apresenta-se a dinâmica de crescimento populacional (total e urbano) projetada a partir da perspectiva de crescimento apresentada no Cenário I, com taxas de crescimento variando entre 0,71 e 0,62% a.a. para a população total e taxas entre 1,72 e 1,28% a.a. para a população urbana.

**Gráfico 7:** Dinâmica de crescimento populacional segundo taxas de crescimento projetadas no Cenário I – 2015-2035



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em vista das estimativas de crescimento populacional previstas para o município de Mallet ao longo dos próximos 20 anos (período 2015-2035) – conforme perspectiva delineada pelo Cenário I – e das informações levantadas na fase de Diagnóstico Municipal, são projetadas, nos tópicos a seguir, as demandas municipais de serviços para as quatro componentes do saneamento.

# PARTE V

- **PROGNÓSTICO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**
  - ✓ **METODOLOGIA DE ESTUDO**
  - ✓ **DEMANDAS MUNICIPAIS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO**
  - ✓ **PROGRAMAS E AÇÕES MUNICIPAIS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO**





## PARTE V – PROGNÓSTICO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### CAPÍTULO 9 – METODOLOGIA DE ESTUDO PARA DEFINIÇÃO DE DEMANDAS, PROGRAMAS E AÇÕES EM SANEAMENTO

#### 9. ASPECTOS FUNDAMENTAIS E METODOLÓGICOS

##### 9.1. Estudo de Demandas por Serviços de Saneamento Básico

O estudo de demandas em serviços de saneamento básico do município de Mallet no período 2015-2035 amparou-se em dados e informações levantados em campo – por sua vez contidos no Diagnóstico Municipal, anteriormente apresentado – assim como em deficiências previstas em documentos municipais de relevância para o estudo em questão, tais como: Plano Diretor Municipal (PDM) e Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

De forma geral, os setores de saneamento apresentam características muito peculiares e distintas entre si, requerendo, portanto, tratamento diferenciado e exclusivo (por setor). São especificidades que perpassam todo o processo de gestão e gerenciamento dos serviços, o que inclui desde questões técnicas e operacionais, índices diferenciados de atendimento ao público, regimes diferenciados de disponibilidade e acessibilidade a recursos financeiros, infraestruturas específicas, competências e responsabilidades distintas, entre tantos outros fatores.

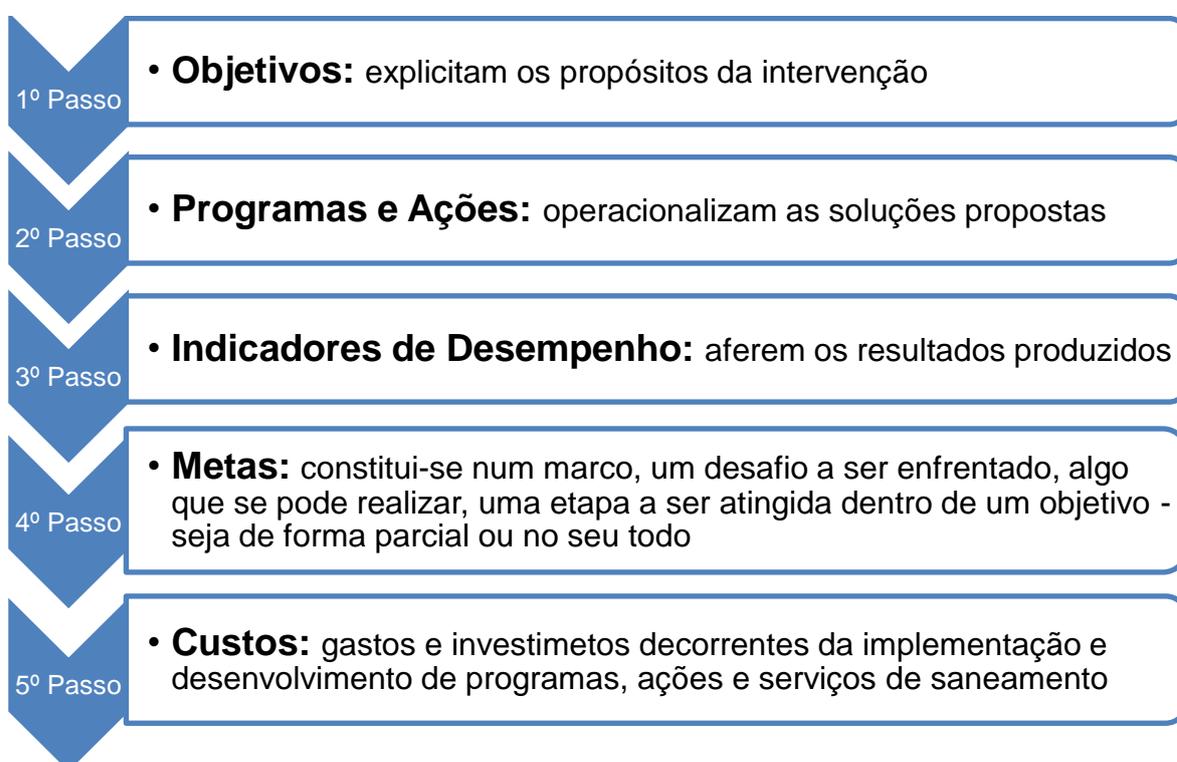
Em vista dessas particularidades, a metodologia adotada para estimar as demandas atuais e futuras será delineada individualmente para cada uma das quatro componentes (ou setores) do saneamento básico, quais sejam: abastecimento público de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Por sua vez, os fundamentos metodológicos serão apresentados detalhadamente no escopo das abordagens específicas de cada setor de saneamento.

## 9.2. Estruturação de Programas e Ações em Serviços de Saneamento Básico

A elaboração de programas, ações e iniciativas pertinentes ao atendimento de demandas atuais e futuras por serviços de saneamento básico do município de Mallet será estruturada metodologicamente a partir da proposta metodológica desenvolvida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2013), particularmente articulada para atender demandas municipais do setor de resíduos sólidos, mas que, devidamente ajustada, aplica-se de forma adequada aos demais setores de saneamento.

Tal metodologia, arquitetada em cinco passos essenciais, visa articular objetivamente, por meio de programas e ações, as variáveis “planejamento e desempenho operacional”, de modo a preocupar-se com a viabilidade financeira do projeto e a capacidade operacional da gestão pública municipal em efetivar os programas e ações propostos (Figura 16).

**Figura 16:** Proposta metodológica delineada pelo Ministério do Meio Ambiente



Fonte: MMA (2013).

Conforme estrutura apresentada, o método idealizado pelo MMA (2013) apoia-se em cinco passos essenciais, assim caracterizados:

- a) *1º PASSO: Definição dos objetivos.* Os objetivos explicitam os propósitos da intervenção e demonstram a mudança desejada – ou seja, demonstram a nova situação que se pretende alcançar com a realização do objetivo, mediante a execução de programas, ações e iniciativas específicas. A razão para esta definição de objetivo é a visão do que é um problema. Parte-se da suposição de que a elaboração de todo programa tem como ponto de partida circunstâncias que, no seu conjunto, constituem-se numa situação-problema;
- b) *2º PASSO: Definição dos objetivos, programas, ações e iniciativas estruturadas para sanar os problemas identificados e dar conta das demandas atuais e futuras em serviços de saneamento.* Os programas constituem-se no mecanismo de operacionalização das soluções propostas, ao passo que estabelecem as medidas e os insumos necessários para a consecução dos objetivos, além de representarem o elo entre os gestores públicos e a sociedade civil. Os programas devem atentar-se para estimativas e previsões de orçamento municipal, identificando e apontando oportunidades de apoio oferecidas pelos Governos Federal e Estadual, principalmente, por meio de repasses de recursos (mediante convênios, contratos de repasse, e outros). Ademais, as ações práticas e as metas previstas para a concretização de objetivos comuns preestabelecidos pelos programas devem ser monitoradas quanto à sua evolução, por intermédio de indicadores de desempenho;
- c) *3º PASSO: Definição dos indicadores de desempenho dos programas, ações e iniciativas, prevendo as respectivas fontes da informação.* Os indicadores de desempenho dos programas são elaborados com o objetivo de aferir os resultados produzidos com a implementação das políticas públicas. O resultado da aferição permite aos gestores avaliarem os resultados obtidos com os programas<sup>34</sup>;

---

<sup>34</sup> O objetivo básico de avaliar o programa não é produzir números e sim melhorar os resultados. Para se formular um indicador deve-se adotar os critérios mais relevantes, dependendo da área e do

- d) 4º PASSO: *Definição das metas de curto, médio e longo prazo para cada programa e ação.* As metas podem ser de natureza quantitativa ou qualitativa, a depender das especificidades de cada caso. É importante que a meta seja passível de avaliação (mensuração)<sup>35</sup>;
- e) 5º PASSO: *Estimativa dos valores requeridos para implementar os programas e ações, considerando os custos de investimento, operação e manutenção dos sistemas que serão implantados até o final do horizonte do PMSB.* O cálculo do investimento total necessário ao programa varia de acordo com a dimensão, localização e uma série de outros fatores. As estimativas vão sendo aprimoradas e detalhadas conforme aumenta o grau de definição e de detalhamento dos projetos de engenharia.

### 9.3. Limitações, Ajustes e Definições Metodológicas

A metodologia estruturada pelo MMA (2013) sustenta-se em horizontes temporais de curto, médio e longo prazo. Para fins de aplicação e execução de programas, ações e iniciativas previstas pelo PMSB de Mallet, devem ser adotados os seguintes horizontes temporais (Tabela 35):

---

propósito da avaliação. No mínimo, deverá ser elaborado um indicador para o desempenho geral do programa e um indicador específico para cada ação. Deve-se ressaltar que os programas devem ter prazo determinado. A avaliação por meio dos indicadores deve ocorrer durante a execução dos programas, por meio do monitoramento sistemático e após o seu término, caracterizando a Avaliação Final. O monitoramento pode indicar a existência de problemas ou a necessidade de ajustes ou mudanças nos componentes do programa em curso. Com base nos resultados da Avaliação Final, julga-se a pertinência da manutenção ou não do programa e, se a resposta foi positiva, se o programa deve ser mantido em sua formulação original ou sofrer modificações. A adoção de indicadores de desempenho deve considerar a proporcionalidade entre custos de monitoramento *versus* benefícios. Os custos do monitoramento não devem exceder aos benefícios que se esperam dele. Devem-se adotar indicadores mais sofisticados, para operações relevantes e indicadores mais simples para as operações menos relevantes, ou que ofereçam menos riscos. É muito importante indicar a fonte de informação, pois assim, é possível verificar o conteúdo dos indicadores. As fontes podem ser estatísticas oficiais, pesquisas de opinião pública ou outras publicações. Em todo caso, é fundamental que fontes adequadas existam e que sejam confiáveis (MMA, 2013).

<sup>35</sup> Além disso, as metas devem ter aspectos temporais e espaciais. Para que seja possível acompanhar a evolução do cumprimento das metas, é necessário traçar a situação atual ou a linha de base da comparação. É importante que seja estabelecido o cronograma de execução (cronograma de implementação) que indique as datas (de início e término) previstas para conclusão das metas (MMA, 2013).

**Tabela 35:** Horizontes temporais adotados para fins de aplicação do PMSB

Horizonte	Planejamento e Execução de Programas e Ações (1)	Período
Curto Prazo	Ações a serem desenvolvidas num período de até 4 (quatro) anos	2015-2019
Médio Prazo	Ações a serem desenvolvidas num período de até 10 (dez) anos	2015-2025
Longo Prazo	Ações a serem desenvolvidas num período de até 20 (vinte) anos	2015-2035

Nota: (1) Em relação ao ano de 2015.

Fonte: Autores.

Apesar de demonstrar-se apropriada para embasar a estruturação de programas, ações e iniciativas relativas às demandas por serviços em saneamento básico, a proposta metodológica delineada pelo MMA (2013) imprime limitações para o objeto em questão (PMSB Mallet), visto que os programas e ações recomendados abrangem dimensões complexas que requerem estudos e detalhamentos aprofundados e precisos, acompanhados de pareceres técnicos específicos e projetos estruturantes de engenharia.

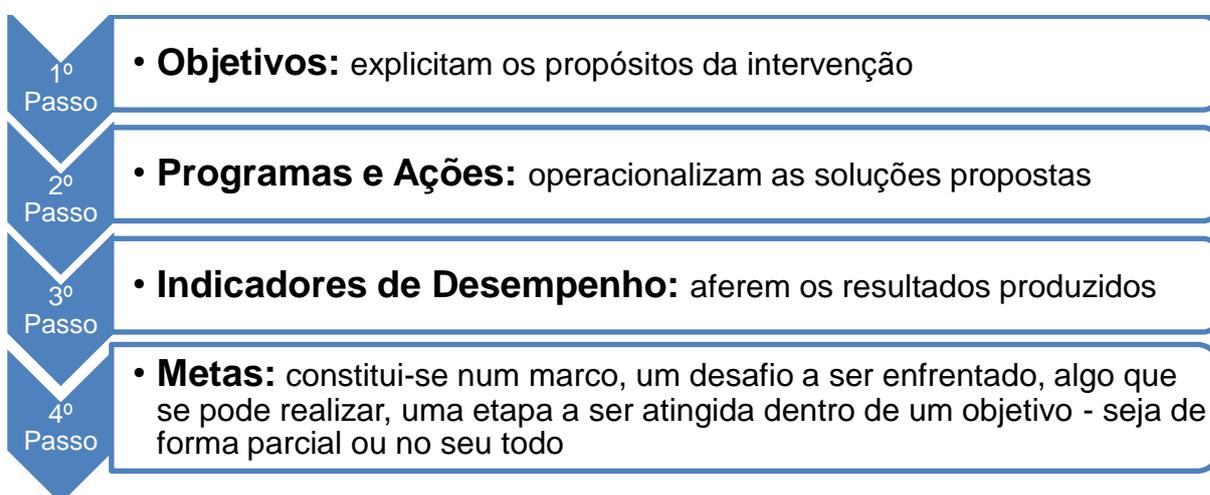
Salienta-se, portanto, que projeções e estimativas minimamente confiáveis – em termos de precisão, consonância e contemplação de especificidades locais – dependem de amplos estudos de campo e da elaboração de projetos de engenharia específicos, detalhando minuciosamente a dimensão dos sistemas e infraestruturas a serem implantadas, tempo de vida útil do empreendimento, assim como tecnologias a serem adotadas, em vista das características e especificidades locais nas suas diversas dimensões (questões econômico-financeiras, ambientais, sociais, culturais, legais, técnicas e tecnológicas, operacionais, entre outras).

Nessa perspectiva, qualquer tentativa de estimar valores relativos a custos e investimentos, além de demandar um esforço de investigação desproporcional da equipe técnica responsável, resultaria em projeções distorcidas e não condizentes com a realidade local futura, visto que novas tecnologias de mercado tendem a tornar obsoletas as tecnologias atuais, oferecendo soluções operacionais mais eficazes e de melhor custo-benefício. Ademais, a realidade e as especificidades locais não constituem uma dimensão estática; ao contrário, estão sujeitas e

expostas a fatores imprevisíveis (como adversidades climáticas, situação econômica atual, entre outros fatores), assim como são transformadas por intervenções em sua dinâmica estrutural, tanto por iniciativas de cunho público como privado.

Portanto, para fins de elaboração do PMSB do município de Mallet, utilizar-se-á uma estrutura simplificada do método desenvolvido pelo MMA (2013), conforme demonstrado na Figura 17, a seguir.

**Figura 17:** Recorte metodológico utilizado na estruturação do Prognóstico Municipal de Saneamento Básico



Fonte: Ajustado pelos autores a partir do modelo delineado pelo MMA (2013).

Ressalta-se, contanto, que o modelo originalmente delineado pelo MMA (2013) pode atender, de forma satisfatória, o processo de implementação do PMSB, visto que este momento demandará o refinamento e o estudo detalhado de projetos e tecnologias mais adequadas para sanar as demandas públicas em saneamento.

Portanto, a partir do momento em que são mensuradas as dimensões de um determinado projeto, assim como definidas as tecnologias a serem utilizadas em vista das especificidades locais, torna-se não somente possível como oportuno detalhar minuciosamente os custos e investimentos necessários à efetivação do respectivo empreendimento. Além de proporcionar condições adequadas de análise e avaliação da viabilidade econômico-financeira do projeto, o método em questão oferece à gestão pública municipal a possibilidade real de promover a participação

social, garantir transparência ao processo decisório e atuar em consonância com princípios e diretrizes estabelecidos pela Lei n. 11.445/2007, assim constituídos:

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

*IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados.*

*Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:*

*IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.*

*Art. 27. É assegurado aos usuários de serviços públicos de saneamento básico, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais:*

*I - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados.*

Em vista dos ajustes metodológicos realizados, tem-se detalhada, portanto, a metodologia de embasamento e sustentação para a elaboração de programas e ações estruturantes em serviços de saneamento básico no município de Mallet.

Os programas e ações serão estruturados e articulados em vista de seu caráter de abrangência, por sua vez assim entendidos: a) *Caráter genérico*: aqueles que se aplicam de maneira indistinta a todos os setores do saneamento. De forma geral, são de natureza ampla e apresentam relevância determinativa para a efetivação das propostas previstas pelo PMSB, como um todo; b) *Caráter específico*: aqueles planejados e programados para sanar demandas exclusivas de um determinado segmento do setor de saneamento.

A estruturação de programas e ações em serviços de saneamento fundamentou-se em dados e informações levantados em campo, assim como em deficiências previstas em documentos municipais de relevância para o estudo, tais como o Plano Diretor Municipal (PDM) e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Em vista dos ajustes metodológicos ora especificados, são apresentadas, a seguir, as demandas municipais por tipo de serviços de saneamento. Posteriormente, são apresentados os programas e ações delineados para sanar demandas atuais e futuras de serviços de saneamento do município de Mallet.



## **CAPÍTULO 10 – DEMANDAS, PROGRAMAS E AÇÕES MUNICIPAIS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **10. DEMANDAS, PROGRAMAS E AÇÕES POR TIPO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO**

#### **10.1. Abastecimento Público de Água**

##### **10.1.1. Estudo de Demandas Municipais em Abastecimento Público de Água**

###### **10.1.1.1. Abastecimento Público de Água no Perímetro Urbano do Município**

A partir de dados fornecidos pela Sanepar concernentes à evolução dos índices de produção e consumo de água tratada no perímetro urbano do município de Mallet nos últimos cinco anos, assim como a evolução do consumo *per capita* de água no período, torna-se possível estimar a evolução dos índices de consumo de água no período 2015-2035. As demandas são projetadas a partir de estimativas de crescimento da população urbana residente, seguindo, para tanto, a dinâmica de crescimento estimada para o município no respectivo período.

Para efeitos de cálculo, utilizar-se-á a média de consumo *per capita* de água referente aos últimos 5 anos, qual seja: 102 litros/habitante/dia. Com o intuito de minimizar o consumo exacerbado e o desperdício de água, fica estabelecida, a partir de 2016, uma meta anual de redução de consumo de 0,5 litros/habitante/dia em relação à média dos últimos 5 anos (102 litros/habitante/dia), chegando em 92 litros/habitante/dia em 2035.

De igual forma, tendo em vista que o índice de perdas decorrentes do sistema de produção e distribuição resulta em prejuízos financeiros diretos à contabilidade do setor público e influencia a composição final do preço da tarifa que incide sobre o consumidor, fica estabelecida uma meta de redução do índice de perdas fixada em 0,25% a.a. (em relação ao percentual de 2014, qual seja: 23,40%) a partir de 2016, de modo que em 2035 este índice seja igual ou inferior a 18,40%.

Feitas as devidas considerações, apresenta-se na Tabela 36, a seguir, as estimativas em torno das demandas de produção e de consumo água tratada e as metas de redução dos índices de perdas a serem atendidas no município de Mallet no período 2015-2035.

**Tabela 36:** Estimativas de demandas de abastecimento público de água para atendimento da população residente no perímetro urbano de Mallet – 2015-2035

Prazo	Ano	Pop. Urbana (Hab.)	Volume Produzido (m <sup>3</sup> /ano)	Volume Micromedido (m <sup>3</sup> /ano)	Índice de Perdas Anuais (%)		Média de Consumo Per Capita (litros/hab./dia)	
					Red.	Total	Red.	Consumo
Curto	2015	8.390	407.780	312.360	-	23,40	-	102,0
	2016	8.532	411.307	316.089	0,25	23,15	0,5	101,5
	2017	8.674	414.743	319.767	0,25	22,90	0,5	101,0
	2018	8.816	418.090	323.393	0,25	22,65	0,5	100,5
	2019	8.958	421.349	326.967	0,25	22,40	0,5	100,0
Médio	2020	9.100	424.521	330.489	0,25	22,15	0,5	99,5
	2021	9.242	427.605	333.960	0,25	21,90	0,5	99,0
	2022	9.384	430.604	337.378	0,25	21,65	0,5	98,5
	2023	9.526	433.518	340.745	0,25	21,40	0,5	98,0
	2024	9.668	436.347	344.060	0,25	21,15	0,5	97,5
	2025	9.810	439.094	347.323	0,25	20,90	0,5	97,0
Longo	2026	9.952	441.757	350.534	0,25	20,65	0,5	96,5
	2027	10.094	444.339	353.694	0,25	20,40	0,5	96,0
	2028	10.236	446.840	356.801	0,25	20,15	0,5	95,5
	2029	10.378	449.260	359.857	0,25	19,90	0,5	95,0
	2030	10.520	451.601	362.861	0,25	19,65	0,5	94,5
	2031	10.662	453.863	365.813	0,25	19,40	0,5	94,0
	2032	10.804	456.046	368.714	0,25	19,15	0,5	93,5
	2033	10.946	458.153	371.562	0,25	18,90	0,5	93,0
	2034	11.088	460.183	374.359	0,25	18,65	0,5	92,5
	2035	11.230	462.137	377.103	0,25	18,40	0,5	92,0

Nota: Projeções delineadas com base em estimativas populacionais predeterminadas, e tendo como referência dados operacionais fornecidos pela Sanepar referentes à produção e ao consumo de água tratada no município de Mallet no período 2010-2014.

Fonte: Elaborado pelos autores.

### 10.1.1.2. Abastecimento Público de Água no Distrito de Dorizon

As estimativas referentes às demandas de abastecimento público de água no Distrito de Dorizon, e também no Distrito de Rio Claro do Sul, serão projetadas a partir de dados de população estimados, tendo como referência dados de consumo *per capita* de água, constantes no banco de dados da Sanepar.

Dados de consumo diário *per capita* de água, cruzados com dados anuais de volume micromedidos pelo sistema de controle da Sanepar, possibilitam induzir a existência de uma população residente de 643 pessoas em 2010 e 667 em 2014, equivalendo a um crescimento populacional de 0,766% a.a. Por sua vez, este percentual de crescimento verificado nos últimos 5 anos será utilizado para estimar a evolução populacional no período 2015-2035. A partir desta perspectiva, estima-se que a população residente no Distrito de Dorizon seja composta por 652, 704 e 760 pessoas, respectivamente, nos anos de 2015, 2025 e 2035.

Para efeitos de cálculo, utilizar-se-á a média de consumo *per capita* de água verificada no Distrito de Dorizon referente aos últimos cinco anos, qual seja: 87 litros/habitante/dia. Com o intuito de minimizar o consumo exacerbado e o desperdício de água – sendo esta um recurso natural limitado e vital à existência humana, com prejuízos socioambientais degradantes da qualidade de vida das atuais e futuras gerações –, fica estabelecida, a partir de 2016, uma meta anual de redução de consumo de 0,3 litros/habitante/dia em relação à média dos últimos 5 anos (87 litros/habitante/dia), chegando em 81 litros/habitante/dia em 2035.

De igual forma, tendo em vista que o índice de perdas decorrentes do sistema de produção e distribuição resulta em prejuízos financeiros diretos à contabilidade do setor público e influencia a composição final do preço da tarifa que incide sobre o consumidor, fica estabelecida uma meta de redução do índice de perdas fixada em 0,5% a.a. (em relação ao percentual de 2014, qual seja: 32,6%) a partir de 2016, totalizando um percentual de redução do índice de perdas de 10% no período 2015-2035, ou seja, igual ou inferior a 22,6% em 2035.

Feitas as devidas considerações, apresenta-se na Tabela 37, a seguir, as estimativas em torno das demandas de produção e de consumo de água tratada e

as metas de redução dos índices de perdas a serem atendidas no Distrito de Dorizon no período 2015-2035.

**Tabela 37:** Estimativas de demandas de abastecimento público de água para atendimento da população residente no Distrito de Dorizon – 2015-2035

Prazo	Ano	Pop. Distrital (Hab.)	Volume Produzido (m <sup>3</sup> /ano)	Volume Micromedido (m <sup>3</sup> /ano)	Índice de Perdas Anuais (%)		Média de Consumo Per Capita (litros/hab./dia)	
					Red.	Total	Red.	Consumo
Curto	2015	652	30.718	20.704	-	32,6	-	87,0
	2016	657	30.620	20.791	0,5	32,1	0,3	86,7
	2017	662	30.523	20.878	0,5	31,6	0,3	86,4
	2018	667	30.428	20.965	0,5	31,1	0,3	86,1
	2019	672	30.334	21.052	0,5	30,6	0,3	85,8
Médio	2020	677	30.241	21.139	0,5	30,1	0,3	85,5
	2021	683	30.150	21.226	0,5	29,6	0,3	85,2
	2022	688	30.061	21.313	0,5	29,1	0,3	84,9
	2023	693	29.973	21.400	0,5	28,6	0,3	84,6
	2024	698	29.886	21.488	0,5	28,1	0,3	84,3
	2025	704	29.800	21.575	0,5	27,6	0,3	84,0
Longo	2026	709	29.716	21.663	0,5	27,1	0,3	83,7
	2027	715	29.633	21.751	0,5	26,6	0,3	83,4
	2028	720	29.551	21.839	0,5	26,1	0,3	83,1
	2029	726	29.471	21.926	0,5	25,6	0,3	82,8
	2030	731	29.392	22.014	0,5	25,1	0,3	82,5
	2031	737	29.313	22.102	0,5	24,6	0,3	82,2
	2032	742	29.236	22.190	0,5	24,1	0,3	81,9
	2033	748	29.160	22.278	0,5	23,6	0,3	81,6
	2034	754	29.085	22.366	0,5	23,1	0,3	81,3
	2035	760	29.011	22.455	0,5	22,6	0,3	81,0

Nota: Projeções populacionais estimadas com base em dados de consumo *per capita* de água fornecidos pela Sanepar, e tendo como referência dados operacionais fornecidos pela Companhia referentes à produção e ao consumo de água tratada no Distrito de Dorizon no período 2010-2014.

Fonte: Elaborado pelos autores.



### 10.1.1.3. Abastecimento Público de Água no Distrito de Rio Claro do Sul

Seguindo a mesma metodologia aplicada para o Distrito de Dorizon, as estimativas referentes às demandas de abastecimento público de água no Distrito de Rio Claro do Sul serão projetadas a partir de dados de população estimados, tendo como referência dados de consumo *per capita* de água, constantes no banco de dados da Sanepar.

Dados de consumo diário *per capita* de água, cruzados com dados anuais de volume micromedidos pelo sistema de controle da Sanepar, possibilitam induzir a existência de uma população residente de 786 pessoas em 2010, contra uma população de 842 pessoas em 2014, equivalendo a um crescimento populacional de 1,74% a.a. Por sua vez, este percentual de crescimento verificado nos últimos cinco anos será utilizado para estimar a evolução populacional no período 2015-2035. A partir desta perspectiva, estima-se que a população residente no Distrito de Rio Claro do Sul seja composta por 857, 1.018 e 1.210 pessoas, respectivamente, nos anos de 2015, 2025 e 2035.

Para efeitos de cálculo, utilizar-se-á a média de consumo *per capita* de água verificada no Distrito de Rio Claro do Sul referente aos últimos 5 anos, qual seja: 78 litros/habitante/dia. Com o intuito de minimizar o consumo exacerbado e o desperdício de água, fica estabelecida, a partir de 2016, uma meta anual de redução de consumo de 0,25 litros/habitante/dia em relação à média dos últimos 5 anos (78 litros/habitante/dia), chegando em 73 litros/habitante/dia em 2035.

De igual forma, tendo em vista que o índice de perdas decorrentes do sistema de produção e distribuição resulta em prejuízos financeiros diretos à contabilidade do setor público e influencia a composição final do preço da tarifa que incide sobre o consumidor, fica estabelecida uma meta de redução do índice de perdas fixada em 0,3% a.a. (em relação ao percentual de 2014, qual seja: 23,8%) a partir de 2016, totalizando um percentual de redução do índice de perdas de 6% no período 2015-2035, ou seja, igual ou inferior a 17,8% em 2035.

Feitas as devidas considerações, apresenta-se na Tabela 38, a seguir, as estimativas em torno das demandas de produção e de consumo de água tratada e

as metas de redução dos índices de perdas a serem atendidas no Distrito de Rio Claro do Sul no período 2015-2035.

**Tabela 38:** Estimativas de demandas de abastecimento público de água para atendimento da população residente no Distrito de Rio Claro do Sul – 2015-2035

Prazo	Ano	Pop. Distrital (Hab.)	Volume Produzido (m <sup>3</sup> /ano)	Volume Micromedido (m <sup>3</sup> /ano)	Índice de Perdas Anuais (%)		Média de Consumo Per Capita (litros/hab./dia)	
					Red.	Total	Red.	Consumo
Curto	2015	857	32.019	24.399	-	23,8	-	78,00
	2016	872	32.345	24.744	0,3	23,5	0,25	77,75
	2017	887	32.674	25.093	0,3	23,2	0,25	77,50
	2018	903	33.006	25.448	0,3	22,9	0,25	77,25
	2019	918	33.342	25.807	0,3	22,6	0,25	77,00
Médio	2020	934	33.681	26.170	0,3	22,3	0,25	76,75
	2021	950	34.024	26.539	0,3	22,0	0,25	76,50
	2022	967	34.371	26.913	0,3	21,7	0,25	76,25
	2023	984	34.722	27.291	0,3	21,4	0,25	76,00
	2024	1.001	35.076	27.675	0,3	21,1	0,25	75,75
	2025	1.018	35.433	28.063	0,3	20,8	0,25	75,50
Longo	2026	1.036	35.795	28.457	0,3	20,5	0,25	75,25
	2027	1.054	36.160	28.856	0,3	20,2	0,25	75,00
	2028	1.072	36.530	29.260	0,3	19,9	0,25	74,75
	2029	1.091	36.903	29.670	0,3	19,6	0,25	74,50
	2030	1.110	37.280	30.085	0,3	19,3	0,25	74,25
	2031	1.129	37.661	30.505	0,3	19,0	0,25	74,00
	2032	1.149	38.046	30.931	0,3	18,7	0,25	73,75
	2033	1.169	38.435	31.363	0,3	18,4	0,25	73,50
	2034	1.189	38.828	31.800	0,3	18,1	0,25	73,25
	2035	1.210	39.225	32.243	0,3	17,8	0,25	73,00

Nota: Projeções populacionais estimadas com base em dados de consumo *per capita* de água fornecidos pela Sanepar, e tendo como referência dados operacionais fornecidos pela Companhia referentes à produção e ao consumo de água no Distrito de Rio Claro do Sul no período 2010-2014.

Fonte: Elaborado pelos autores.



#### 10.1.1.4. Abastecimento de Água em Comunidades Rurais Isoladas

Seguindo a realidade que permeia grande parte – ou, mais especificamente, a quase totalidade – dos municípios brasileiros, o município de Mallet não possui sistemas específicos de produção e distribuição de água tratada para fins de abastecimento da população residente nas comunidades rurais do município. De forma geral, a população residente na zona rural do município utiliza-se de fontes superficiais (fontes, bicas, captação em riachos) ou subterrâneas (poços artesianos) para atender as suas necessidades de abastecimento.

Recentemente, por intermédio da Portaria n. 372/2014, o município angariou, junto à Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, recursos para implantação de sistemas de abastecimento de água em quatro comunidades rurais do município, quais sejam: Lageadinho, Lageado de Baixo, Lageado de Cima e Vera Cruz. O projeto encontra-se em fase de tramitação, aguardando liberação dos recursos financeiros para dar início ao processo de implantação. Atualmente, vivem nessas quatro comunidades 143 famílias, as quais possuem sistemas de esgotamento sanitário bastante precários, sendo a água utilizada para fins de abastecimento obtida através de poços artesanais ou minas superficiais (vertentes ou córregos), por sua vez consumida sem qualquer tipo de tratamento.

Em termos de abastecimento de água em comunidades rurais isoladas, as demandas perpassam pela gradativa implantação de sistemas de produção e distribuição de água tratada visando a melhoria da qualidade de vida e das condições sanitárias de abastecimento em todas as comunidades rurais existentes no município. Inicialmente, o município deve priorizar a execução das iniciativas previstas pelo projeto encaminhado e aprovado junto a FUNASA, implantando e colocando em operação sistemas de abastecimento de água tratada nas comunidades atendidas pelo respectivo projeto. Posteriormente, tendo este projeto como piloto, o município deve buscar novos recursos e promover iniciativas com o intuito de atender, gradativamente, novas comunidades rurais do município, tendo como horizonte futuro, a constante preocupação em promover a universalização do acesso a estes serviços a toda população residente na zona rural do município.



### **10.1.2. Programas, Ações e Iniciativas a serem Desenvolvidas no Setor de Abastecimento Público de Água**

Diante das demandas estimadas para o setor de abastecimento público de água no período 2015-2035, apresenta-se, a seguir, um conjunto de programas, ações e metas específicas a serem cumpridas pelos respectivos entes envolvidos no processo, quais sejam: Prefeitura Municipal, Sanepar (enquanto concessionária titular dos serviços de abastecimento público no município de Mallet) e consumidores – respeitadas as particularidades e responsabilidades diferenciadas e específicas de cada ente. Ressalta-se, neste sentido, a importância e a necessidade de se estabelecer formas concretas de diálogo e cooperação ativa entre os entes envolvidos, promovendo ganhos socioambientais e econômico-financeiros à gestão e à dinâmica de funcionamento do sistema de abastecimento como um todo.

Esses programas e ações devem nortear-se pelo atendimento de um objetivo maior, qual seja: a promoção e o mantimento (em longo prazo) da universalização do acesso à população residente aos serviços de abastecimento público de água tratada, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida e das condições sanitárias de abastecimento local. Ademais, os serviços prestados à população devem reger-se por princípios de qualidade, regularidade e segurança no abastecimento, assim como modicidade tarifária em relação às tarifas praticadas e condições de acesso a estratos da população, social e economicamente, menos favorecidos, sendo a água um bem vital e imprescindível à existência humana.

Assim, em vista dos dados e informações levantados no Diagnóstico Municipal e das demandas identificadas e estruturadas para o setor de abastecimento, foram delineados programas e ações específicas e metas progressivas e individualizadas para cada ente envolvido no setor de abastecimento, por sua vez apresentadas a seguir.

Utilizar-se-á a vogal “A” para fazer referência ao setor de abastecimento municipal de água.



***PROGRAMA A1: Universalização do acesso à população local aos serviços de abastecimento público de água tratada.***

***Objetivo:*** promover a universalização do acesso da população local aos serviços de abastecimento público de água tratada no período 2015-2035, de modo a garantir o atendimento em caráter permanente, com qualidade e regularidade no atendimento.

***Ações e Metas:***

- ✓ Garantir o acesso integral e permanente da população urbana e distrital residente (100% da população atendida) aos serviços de abastecimento público de água tratada no período 2015-2035;
  - Promover a adequação e a ampliação da infraestrutura de produção, reservação e distribuição de água tratada com o intuito de garantir o atendimento integral e permanente de água às atuais e futuras gerações.

***PROGRAMA A2: Gestão racional e eficiente da água para fins de abastecimento público***

***Objetivo:*** aumentar a eficiência dos sistemas de produção, reservação e distribuição de água tratada mediante a permanente redução dos índices de perdas – período 2015-2035.

***Ações e Metas:***

- ✓ Promover as adequações necessárias na infraestrutura dos sistemas de produção, reservação e distribuição de água tratada com o intuito de reduzir, a partir do ano de 2016, em 0,25% a.a. o índice de perdas verificado no perímetro urbano do município de Mallet em 2014 (23,4%), de modo que, em 2035, este índice seja igual ou inferior a 18,4% a.a.;

- ✓ Promover as adequações necessárias na infraestrutura dos sistemas de produção, reservação e distribuição de água tratada com o intuito de reduzir, a partir do ano de 2016, em 0,5% a.a. o índice de perdas verificado no Distrito de Dorizon em 2014 (32,6%), de modo que, em 2035, este índice seja igual ou inferior a 22,6% a.a.;
- ✓ Promover as adequações necessárias na infraestrutura dos sistemas de produção, reservação e distribuição de água tratada com o intuito de reduzir, a partir do ano de 2016, em 0,3% a.a. o índice de perdas verificado no Distrito de Rio Claro do Sul em 2014 (23,8%), de modo que, em 2035, este índice seja igual ou inferior a 17,8% a.a.

### PROGRAMA A3: Consumo racional e eficiente da água

Objetivo: desenvolver campanhas de educação ambiental com o intuito de promover e incentivar práticas de consumo racional e eficiente da água, desencorajando formas de desperdício e utilização exacerbada deste recurso natural – período 2015-2035.

### Ações e Metas:

- ✓ Desenvolver campanhas educativas e ações voltadas a reduzir, a partir do ano de 2016, em 0,5 litros/habitante/dia a média de consumo *per capita* de água verificada no município de Mallet em 2014 (102 litros/hab./dia), de modo que, em 2035, esta média seja igual ou inferior a 92 litros/hab./dia;
- ✓ Desenvolver campanhas educativas e ações voltadas a reduzir, a partir do ano de 2016, em 0,3 litros/habitante/dia a média de consumo *per capita* de água verificada no Distrito de Dorizon em 2014 (87 litros/hab./dia), de modo que, em 2035, esta média seja igual ou inferior a 81 litros/hab./dia;
- ✓ Desenvolver campanhas educativas e ações voltadas a reduzir, a partir do ano de 2016, em 0,25 litros/habitante/dia a média de consumo *per capita* de



água verificada no Distrito de Rio Claro do Sul em 2014 (78 litros/hab./dia), de modo que, em 2035, esta média seja igual ou inferior a 73 litros/hab./dia.

***PROGRAMA A4: Sistemas de abastecimento público de água tratada em comunidades rurais do município***

***Objetivo:*** desenvolver projetos, ações e iniciativas voltados à implantação e adequação, em caráter gradativo e permanente, de sistemas padrão de produção, reservação e distribuição de água tratada à população residente na zona rural do município de Mallet, promovendo a melhoria da qualidade de vida e as condições sanitárias de abastecimento público da população local no período 2015-2035.

***Ações e Metas:***

- ✓ Executar, até dez./2017, as ações previstas pelo projeto técnico desenvolvido pelo município em parceria com a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o qual se propõe a implantar e operacionalizar sistemas de abastecimento de água nas comunidades rurais de Lageadinho, Lageado de Baixo, Lageado de Cima e Vera Cruz;
- ✓ Desenvolver projetos e iniciativas visando angariar recursos financeiros junto a órgãos e instituições da esfera federal e estadual para viabilizar novos empreendimentos voltados ao abastecimento de água na zona rural do município, de modo a atender, minimamente, 40% da população rural residente com sistemas alternativos de abastecimento até o ano de 2035.

Destaca-se, por fim, que os programas, ações e iniciativas previstos pelo PMSB complementam-se aos programas, ações e iniciativas previstos pelo Plano Diretor Municipal (PDM), sendo que em momento algum estes programas colocam-se como concorrentes ou, de alguma forma, anulam-se entre si. Ao contrário, diante de uma possível situação de conflito entre ações e metas previstas em diferentes documentos, deverão prevalecer àquelas que apresentarem caráter mais restritivo ou condições mais favoráveis de aplicação (melhor viabilidade técnica e financeira).



## 10.2. Esgotamento Sanitário

### 10.2.1. Estudo de Demandas Municipais relativas ao Setor de Esgotamento Sanitário

Os objetivos de um sistema de esgotamento sanitário constituem-se em reduzir os impactos negativos ao ambiente e diminuir os riscos à saúde pública da população local. Isso ocorre concretamente por meio dos sistemas de rede coletora de esgoto (incluindo coletores-tronco e interceptores), Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs), emissários (quando existentes) e sistema de tratamento de esgotos – efetuado através das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs).

Esse sistema, como um todo, tem por finalidade coletar, afastar e finalmente promover o tratamento adequado do volume de esgoto produzido por uma determinada região ou zona urbana, beneficiando sua população local. Em termos efetivos, a prestação dos serviços desempenhados consiste em coletar, transportar (afastar) e executar o tratamento dos efluentes, garantindo condições adequadas de lançamento ao meio ambiente (corpo hídrico receptor) em conformidade com parâmetros físicos, químicos e biológicos predefinidos e previstos pela legislação em vigor<sup>36</sup>. Existem, nesse sentido, normas brasileiras e indicadores bem definidos (assim como os estabelecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento –SNIS) para regulamentar esse tipo de lançamento.

De forma particular, o planejamento em torno da ampliação e adequação da infraestrutura de coleta e tratamento de esgoto produzido no perímetro urbano do município de Mallet e nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul (no período 2015-2035) deverá estabelecer como norte orientador de suas ações e iniciativas, a constante busca pela universalização do acesso à população local aos serviços de

---

<sup>36</sup> Em linhas gerais, o tratamento visa reduzir os teores de matéria orgânica, avaliados pela Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), de Coliforme Termotolerantes (CF) e de Sólidos Suspensos (SS). A matéria orgânica pode ser removida por intermédio de processos biológicos anaeróbios ou anaeróbios. De igual forma, os Termotolerantes (CF) podem ser removidos pela ação biológica, podendo ser realizada, adicionalmente, a desinfecção do efluente tratado com a aplicação de cloro. Já os sólidos em suspensão (SS) são removidos, principalmente, por intermédio de processos de sedimentação.



coleta de esgoto, prevendo, simultaneamente, a adequação e ampliação gradativa da infraestrutura de tratamento instalada no município, tendo em vista a eficiência, a regularidade e a capacidade de tratar, com qualidade, todo o volume de esgoto gerado no perímetro urbano do município e nos respectivos Distritos.

Dados fornecidos pela Sanepar, relativos ao mês de fev./2015, demonstram que apenas 20,8% das ligações de água disponibilizadas pela Companhia no perímetro urbano do município eram atendidas pelo sistema de coleta de esgoto, ao passo que os Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul não possuem sistemas de esgotamento sanitário. Diante desta perspectiva, o setor de esgotamento sanitário coloca-se como questão prioritária na agenda temática do município, na medida em que se trata de um efluente potencialmente contaminante e degradante da qualidade do meio ambiente, ao passo representa um risco eminente à saúde pública. Constitui-se, portanto, numa questão de relevante interesse público, com ganhos socioambientais e econômicos associados à qualidade e alcance dos serviços de esgotamento ofertados à população local.

Em vista dessas considerações, são apresentadas, a seguir, as demandas em torno dos serviços de esgotamento sanitário no perímetro urbano do município de Mallet e nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul, assim como as metas de ampliação dos índices de atendimento à população por serviços de saneamento.

#### **10.2.1.1. Demandas por Serviços de Esgotamento Sanitário no Perímetro Urbano do Município de Mallet**

Para o período 2015-2035, as demandas e metas em torno da ampliação dos índices de atendimento da população residente no perímetro urbano do município de Mallet pelos serviços de coleta de esgoto, apresentadas na Tabela 39, serão projetadas com base no índice de atendimento alcançado pelos serviços de esgotamento no mês de fev./2015 (20,8%) e em vista da média de acréscimo de ligações de água verificada no período 2010-2014, qual seja: 85 ligações de água/ano. Já as estimativas em torno do volume anual de esgoto a ser coletado no período 2015-2035 serão projetadas em vista do consumo anual de água e do

número de ligações de esgoto estimado para o referido ano – tendo como referência um coeficiente de retorno de esgoto relativo a 80% do volume de água micromedido.

**Tabela 39:** Estimativas em torno de demandas e metas por serviços de esgotamento sanitário no perímetro urbano do município de Mallet – 2015-2035

Prazo	Ano	Pop. Urbana (Hab.) (1)	Número de Ligações Totais (Estimado) (2)			Estimativa de Volume Micromedido (m <sup>3</sup> /ano) (1)		
			Água	Esgoto		Água	Coef. de Retorno (%)	Esgoto (3)
				Atend. (%)	Total			
Curto	2015	8.390	2.717	20,8	565	312.360	80	51.977
	2016	8.532	2.802	30,0	841	316.089	80	75.861
	2017	8.674	2.887	40,0	1.155	319.767	80	102.325
	2018	8.816	2.972	50,0	1.486	323.393	80	129.357
	2019	8.958	3.057	60,0	1.834	326.967	80	156.944
Médio	2020	9.100	3.142	70,0	2.199	330.489	80	185.074
	2021	9.242	3.227	80,0	2.582	333.960	80	213.734
	2022	9.384	3.312	90,0	2.981	337.378	80	242.912
	2023	9.526	3.397	100,0	3.397	340.745	80	272.596
	2024	9.668	3.482	100,0	3.482	344.060	80	275.248
	2025	9.810	3.567	100,0	3.567	347.323	80	277.858
Longo	2026	9.952	3.652	100,0	3.652	350.534	80	280.427
	2027	10.094	3.737	100,0	3.737	353.694	80	282.955
	2028	10.236	3.822	100,0	3.822	356.801	80	285.441
	2029	10.378	3.907	100,0	3.907	359.857	80	287.886
	2030	10.520	3.992	100,0	3.992	362.861	80	290.289
	2031	10.662	4.077	100,0	4.077	365.813	80	292.650
	2032	10.804	4.162	100,0	4.162	368.714	80	294.971
	2033	10.946	4.247	100,0	4.247	371.562	80	297.250
	2034	11.088	4.332	100,0	4.332	374.359	80	299.487
	2035	11.230	4.417	100,0	4.417	377.103	80	301.682

Nota: (1) Projeções delineadas com base em estimativas populacionais predeterminadas, e tendo como referência dados operacionais fornecidos pela Sanepar referentes à produção e ao consumo de água tratada no município de Mallet no período 2010-2014; (2) Estimativas projetadas em vista da média de acréscimo de ligações de água verificada no perímetro urbano do município de Mallet no período 2010-2014 (85 ligações/ano), e tendo como referência o número de ligações totais de água e esgoto disponibilizadas à população em 2014, qual seja: 2.632 e 546 ligações, respectivamente; (3) Considerando o percentual de atendimento (núm. de ligações totais) previsto para o respectivo ano.

Fonte: Elaborado pelos autores.

### **10.2.1.2. Demandas por Serviços de Esgotamento Sanitário no Distrito de Dorizon**

Conforme destacado anteriormente, a população residente no Distrito de Dorizon não é atendida, atualmente, pelos serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário. Nessa perspectiva, a universalização do acesso destes serviços à população distrital residente coloca-se como questão prioritária, devendo nortear as ações e iniciativas do Poder Público Municipal em torno deste setor. Partindo-se desta prerrogativa – qual seja: a universalização do acesso à população local aos serviços de esgotamento sanitário –, é que são projetadas as demandas e estabelecidas as metas a serem cumpridas, neste setor, no período 2015-2035.

Tendo em vista que empreendimentos em torno do setor de esgotamento sanitário demandam estudos técnicos especializados e volumes consideráveis de recursos financeiros para garantir a viabilidade técnico-financeira do projeto, os prazos estabelecidos para cumprimento das metas delineadas devem contemplar o tempo necessário para a realização dos estudos técnicos e captação dos recursos financeiros necessários à viabilização do projeto. Em outras palavras, as ações e iniciativas de curto prazo compreendem as fases de planejamento, realização dos estudos técnicos e estruturação do projeto físico, captação dos recursos financeiros, implantação do projeto físico, realização de testes e inspeções técnicas, até a concreta operacionalização, em condições adequadas, do empreendimento.

Metodologicamente, as demandas e metas em torno do setor de esgotamento sanitário previstas para o Distrito de Mallet no período 2015-2035 serão projetadas em vista do número de ligações de água disponibilizadas pela Sanepar, em 2014, no respectivo Distrito (208 ligações) e em função da média de acréscimo de ligações de água verificada no período 2010-2014, qual seja: 04 (quatro) ligações de água/ano. Já as estimativas em torno do volume anual de esgoto a ser coletado no período 2015-2035 serão projetadas em vista do consumo anual de água e do número de ligações de esgoto estimado para o referido ano – tendo como referência um coeficiente de retorno de esgoto relativo a 80% do volume de água micromedido.

As demandas e metas estabelecidas em torno do setor de esgotamento sanitário, relativas ao Distrito de Dorizon, são apresentadas na Tabela 40, a seguir.

**Tabela 40:** Estimativas em torno de demandas e metas por serviços de esgotamento sanitário no Distrito de Dorizon – 2015-2035

Prazo	Ano	Pop. Distrital (Hab.) (1)	Número de Ligações Totais (Estimado) (2)			Estimativa de Volume Micromedido (m <sup>3</sup> /ano) (1)		
			Água	Esgoto		Água	Coef. de Retorno (%)	Esgoto (3)
				Atend. (%)	Total			
Curto	2015	652	212	-	-	20.704	80	-
	2016	657	216	-	-	20.791	80	-
	2017	662	220	50	110	20.878	80	8.351
	2018	667	224	70	157	20.965	80	11.740
	2019	672	228	100	228	21.052	80	16.842
Médio	2020	677	232	100	232	21.139	80	16.911
	2021	683	236	100	236	21.226	80	16.981
	2022	688	240	100	240	21.313	80	17.050
	2023	693	244	100	244	21.400	80	17.120
	2024	698	248	100	248	21.488	80	17.190
	2025	704	252	100	252	21.575	80	17.260
	Longo	2026	709	256	100	256	21.663	80
2027		715	260	100	260	21.751	80	17.401
2028		720	264	100	264	21.839	80	17.471
2029		726	268	100	268	21.926	80	17.541
2030		731	272	100	272	22.014	80	17.611
2031		737	276	100	276	22.102	80	17.682
2032		742	280	100	280	22.190	80	17.752
2033		748	284	100	284	22.278	80	17.822
2034		754	288	100	288	22.366	80	17.893
2035		760	292	100	292	22.455	80	17.964

Nota: (1) Projeções populacionais estimadas com base em dados de consumo *per capita* de água fornecidos pela Sanepar, e tendo como referência dados operacionais referentes à produção e ao consumo de água tratada no Distrito de Dorizon no período 2010-2014; (2) Estimativas projetadas em vista do número de ligações totais de água disponibilizadas à população local em 2014 (208 ligações) e em função da média de acréscimo de ligações de água verificada no referido Distrito no período 2010-2014 (04 ligações/ano, contra nenhuma ligação de esgoto); (3) Considerando o percentual de atendimento (núm. de ligações totais) previsto para o respectivo ano.

Fonte: Elaborado pelos autores.



### **10.2.1.3. Demandas por Serviços de Esgotamento Sanitário no Distrito de Rio Claro do Sul**

De forma semelhante ao que ocorre no Distrito de Dorizon, a população residente no Distrito de Rio Claro do Sul não é atendida, atualmente, pelos serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário. Nessa perspectiva, a universalização do acesso destes serviços à população distrital residente coloca-se como questão prioritária, devendo nortear as ações e iniciativas do Poder Público Municipal em torno deste setor. Partindo-se desta prerrogativa – qual seja: a universalização do acesso à população local aos serviços de esgotamento sanitário –, é que são projetadas as demandas e estabelecidas as metas a serem cumpridas, neste setor, no período 2015-2035.

Salienta-se que os prazos estabelecidos para cumprimento das metas delineadas devem contemplar o tempo necessário para a realização dos estudos técnicos e captação dos recursos financeiros necessários à viabilização dos projetos em esgotamento sanitário. Essa perspectiva incide de forma determinante sobre as ações e iniciativas de curto prazo, devendo compreender as fases de planejamento, realização dos estudos técnicos e estruturação do projeto físico, captação dos recursos financeiros, implantação do projeto físico, realização de testes e inspeções técnicas, até a concreta operacionalização, em condições adequadas, do empreendimento.

Metodologicamente, as demandas e metas em torno do setor de esgotamento sanitário previstas para o Distrito de Rio Claro do Sul no período 2015-2035 serão projetadas em vista do número de ligações de água disponibilizadas pela Sanepar, em 2014, no respectivo Distrito (266 ligações) e em função da média de acréscimo de ligações de água verificada no período 2010-2014, qual seja: 5 (cinco) ligações de água/ano. Já as estimativas em torno do volume anual de esgoto a ser coletado no período 2015-2035 serão projetadas em vista do consumo anual de água e do número de ligações de esgoto estimado para o referido ano – tendo como referência um coeficiente de retorno de esgoto relativo a 80% do volume de água micromedido.

As demandas e metas estabelecidas em torno do setor de esgotamento sanitário, relativas ao Distrito de Rio Claro do Sul, são apresentadas na Tabela 41.

**Tabela 41:** Estimativas em torno de demandas e metas por serviços de esgotamento sanitário no Distrito de Rio Claro do Sul – 2015-2035

Prazo	Ano	Pop. Distrital (Hab.) (1)	Número de Ligações Totais (Estimado) (2)			Estimativa de Volume Micromedido (m <sup>3</sup> /ano) (1)		
			Água	Esgoto		Água	Coef. de Retorno (%)	Esgoto (3)
				Atend. (%)	Total			
Curto	2015	857	266	-	-	24.399	80	-
	2016	872	271	-	-	24.744	80	-
	2017	887	276	50	138	25.093	80	10.037
	2018	903	281	70	197	25.448	80	14.251
	2019	918	286	100	286	25.807	80	20.646
Médio	2020	934	291	100	291	26.170	80	20.936
	2021	950	296	100	296	26.539	80	21.231
	2022	967	301	100	301	26.913	80	21.530
	2023	984	306	100	306	27.291	80	21.833
	2024	1.001	311	100	311	27.675	80	22.140
	2025	1.018	316	100	316	28.063	80	22.450
Longo	2026	1.036	321	100	321	28.457	80	22.766
	2027	1.054	326	100	326	28.856	80	23.085
	2028	1.072	331	100	331	29.260	80	23.408
	2029	1.091	336	100	336	29.670	80	23.736
	2030	1.110	341	100	341	30.085	80	24.068
	2031	1.129	346	100	346	30.505	80	24.404
	2032	1.149	351	100	351	30.931	80	24.745
	2033	1.169	356	100	356	31.363	80	25.090
	2034	1.189	361	100	361	31.800	80	25.440
	2035	1.210	366	100	366	32.243	80	25.794

Nota: (1) Projeções populacionais estimadas com base em dados de consumo *per capita* de água fornecidos pela Sanepar, e tendo como referência dados operacionais referentes à produção e ao consumo de água tratada no Distrito de Rio Claro do Sul no período 2010-2014; (2) Estimativas projetadas em vista do número de ligações totais de água disponibilizadas à população local em 2014 (262 ligações) e em função da média de acréscimo de ligações de água verificada no referido Distrito no período 2010-2014 (5 ligações/ano, contra nenhuma ligação de esgoto); (3) Considerando o percentual de atendimento (núm. de ligações totais) previsto para o respectivo ano.

Fonte: Elaborado pelos autores.



## 10.2.2. Programas, Ações e Iniciativas a serem Desenvolvidas no Setor de Esgotamento Sanitário

Diante das demandas estimadas para o setor de esgotamento sanitário no período 2015-2035, apresenta-se, a seguir, um conjunto de programas, ações e metas específicas a serem cumpridas pelos respectivos entes envolvidos no processo, quais sejam: Prefeitura Municipal, Sanepar (enquanto concessionária titular dos serviços de esgotamento sanitário no município de Mallet) e consumidores – respeitadas as particularidades e responsabilidades diferenciadas e específicas de cada ente. Ressalta-se, neste sentido, a importância e a necessidade de se estabelecer formas concretas de diálogo e cooperação ativa entre os entes envolvidos, promovendo ganhos socioambientais e econômico-financeiros à gestão e à dinâmica de funcionamento do sistema de esgotamento como um todo.

Esses programas e ações devem nortear-se pelo atendimento de um objetivo maior, qual seja: a promoção (e o mantimento, em médio e longo prazo) da universalização do acesso à população residente aos serviços de esgotamento sanitário, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida e das condições sanitárias locais. Por sua vez, os serviços prestados à população devem reger-se por princípios de qualidade e regularidade, de forma a garantir modicidade tarifária em relação às tarifas praticadas e condições de acesso a estratos da população, social e economicamente, menos favorecidos.

Assim, em vista dos dados e informações levantados no Diagnóstico Municipal e das demandas identificadas e estruturadas para o setor de esgotamento sanitário, foram delineados programas e ações específicas e metas progressivas e individualizadas para cada ente envolvido no setor de esgotamento, por sua vez apresentadas a seguir.

Utilizar-se-á a vogal “E” para fazer referência ao setor de esgotamento sanitário.

***PROGRAMA E1:** Universalização do acesso à população local aos serviços de esgotamento sanitário.*

***Objetivo:** promover a universalização do acesso da população local aos serviços de esgotamento sanitário no período 2015-2035, de modo a garantir o atendimento em caráter permanente, com qualidade e regularidade na prestação dos serviços.*

***Ações e Metas:***

- ✓ Garantir o acesso integral e permanente da população urbana e distrital residente (100% da população atendida) aos serviços de esgotamento sanitário no período 2015-2035;
  - Promover a gradativa ampliação da rede coletora de esgoto no perímetro urbano do município de Mallet de modo a atender, em 2017, 2020 e 2023, 40%, 70% e 100%, respectivamente, da população urbana residente com os serviços de coleta de esgoto sanitário;
  - Promover a gradativa ampliação da rede coletora de esgoto nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul de modo a atender, em 2019, 100% da população distrital residente (incluindo toda a área urbana e a área denominada pelo Plano Diretor Municipal (PDM, 2013a) como “área de transição urbano-rural”) com os serviços de coleta de esgoto sanitário;
  - Promover a implantação, ampliação e adequação, quando necessário, da infraestrutura das Estações Elevatórias de Esgotos (EEEs) e dos sistemas e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) de modo a garantir o tratamento adequado e permanente do volume total de esgoto gerado e coletado no perímetro urbano do município de Mallet e nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul.



**PROGRAMA E2: Interligação dos imóveis à rede coletora de esgoto.**

**Objetivo:** orientar proprietários de imóveis situados em áreas com disponibilidade de redes coletoras de esgoto – seja no perímetro urbano do município de Mallet ou na área urbana e de transição urbano-rural dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul – para que procedam com a correta interligação de suas edificações à rede de coleta – período 2015-2035;

**Ações e Metas:**

- ✓ Promover iniciativas de conscientização ambiental e ações de fiscalização junto à população local com a finalidade de informar os munícipes quanto à importância de executar a correta ligação do imóvel à rede coletora de esgoto;
- ✓ Promover ações fiscalizatórias com o intuito de identificar edificações com sistemas de esgotamento sanitário em situação de irregularidade, notificando os respectivos proprietários para que procedam com a regularização e padronização destas ligações.

**PROGRAMA E3: Microssistemas de esgotamento sanitário para domicílios situados na zona rural do município**

**Objetivo:** desenvolver, experimentar e implantar microssistemas residenciais de tratamento de esgoto, eficientes e de baixo custo, designados a atender, no médio e longo prazo, domicílios situados na zona rural do município de Mallet.

**Ações e Metas:**

- ✓ Elaborar, experimentar e aperfeiçoar, no curto prazo (período 2015-2019), microssistemas residenciais de tratamento de esgoto adequados ao atendimento individualizado e/ou coletivo de domicílios situados na zona rural do município;

- ✓ Angariar recursos financeiros junto a órgãos e instituições da esfera federal e estadual com o intuito de viabilizar, no médio (2015-2025) e longo prazo (período 2015-2035), a gradativa implantação de microssistemas residenciais de tratamento de esgoto em domicílios situados na zona rural do município, de forma a priorizar residências localizadas nas proximidades e entornos de rios, córregos, vertentes e pontos de captação superficial e/ou subterrânea de água para fins de abastecimento (consumo humano).

Destaca-se, por fim, que os programas, ações e iniciativas previstos pelo PMSB devem ser interpretados e concebidos em complementaridade com programas, ações e iniciativas previstos pelo Plano Diretor Municipal (PDM). Portanto, de forma alguma estes programas colocam-se como concorrentes, exercendo efeito suspensivo ou de nulidade; ao contrário, somam esforços para garantir a melhoria e a efetividade dos serviços prestados, tendo como intuito promover a universalização do acesso à população local aos serviços de esgotamento sanitário.

Salienta-se, nesse sentido, que as metas – e os respectivos prazos – para ampliação dos índices de atendimento à população local (incluindo o perímetro urbano do município de Mallet, assim como a área urbana e a área definida pelo PDM como “área de transição urbano-rural” dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul) foram redefinidas em relação às metas previstas pelo PDM. Contudo, tal iniciativa não deve ser utilizada como respaldo legal por parte do município ou como justificativa para fundamentar o fato do não cumprimento das metas anteriormente estipuladas. Em vista dos atuais percentuais de atendimento à população local pelos serviços de esgotamento sanitário, as novas metas estabelecidas pelo PMSB visam garantir condições de aplicabilidade do projeto numa perspectiva de curto, médio e longo prazo, norteando-se pelo objetivo maior de promover a universalização do acesso da população malletense aos serviços de esgotamento sanitário.

Ademais, diante de uma possível situação de conflito entre ações e metas previstas em diferentes documentos, deverão prevalecer àquelas que apresentarem caráter mais restritivo ou condições mais favoráveis de aplicação do projeto, quer dizer: melhor custo-benefício, o que requer maior viabilidade técnica e financeira.



### **10.3. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

#### **10.3.1. Estudo de Demandas Municipais em Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

As demandas de drenagem urbana são determinadas de forma diferente dos outros serviços de saneamento, pois não dependem diretamente da população, mas sim da forma como esta ocupa o espaço urbano, das condições climáticas e características físicas das bacias hidrográficas onde se situa a área ocupada pelo município. Assim, o escoamento superficial das águas pluviais depende de vários fatores naturais e antrópicos que interagem entre si. Nesse sentido, o estudo das demandas deve procurar considerá-los em sua totalidade e complexidade, fundamentando a tomada de decisões em relação à estruturação de soluções e intervenções conjunturais e pontuais tecnicamente adequadas.

Na área urbana os escoamentos superficiais classificam-se basicamente em dois tipos: águas dispersas, quando o fluxo encontra-se difuso sobre o terreno; e águas confinadas, quando há um leito definido para o escoamento. Também são classificados quanto à presença de água: perene, quando há escoamento em todas as estações climáticas; e temporários, como as linhas de drenagem, que escoam água somente durante os eventos climáticos. Tecnicamente, um projeto adequado de infraestrutura urbana de drenagem daria conta de todos esses casos.

Em regra, para o escoamento difuso e temporário, projeta-se a microdrenagem urbana, responsável por coletar, afastar e descarregar as águas pluviais em corpos receptores adequados. Esta estrutura é composta por sarjeta, bocas de lobo, poços de visita e galerias – sendo, de maneira geral, uma atribuição típica do município. Já os escoamentos perenes, em leitos definidos nos fundos de vale, possuem as estruturas hidráulicas que compõem a macrodrenagem urbana, responsável pela condução dessas águas. Normalmente, essas estruturas são do tipo canalização, mas outras formas também seriam possivelmente utilizadas, a exemplo das bacias de retenção. Há também casos em que o próprio leito dos rios, e seu conjunto de ramificações afluentes, constituem-se na estrutura natural de

macrodrenagem das águas superficiais urbanas. Esses casos são típicos de cidades que se instalaram e se desenvolveram, ao longo de sua trajetória, ocupando áreas de encostas, margens e entornos de rios – sendo, estes, elementos importantes na conjuntura de ocupação do espaço urbano.

Embora intervenções sejam propostas no âmbito do município com o objetivo de reurbanizar áreas e tomar medidas de combate a inundações, sabe-se que as ações preventivas e corretivas necessárias ao reordenamento do sistema de drenagem urbana extrapolam, em muitos casos, os limites da municipalidade. Essa perspectiva assinala, portanto, a importância do município em elaborar políticas adequadas e eficientes de planejamento urbano e de uso e ocupação do solo, visando readequar quadros e cenários de ocupação irregular do espaço urbano. Na consolidação desta política, o município deve buscar fontes de financiamento e captação de recursos junto a instâncias superiores, seja em esfera estadual e/ou federal.

Conforme abordado no Diagnóstico Municipal, a área urbana do município de Mallet é drenada preponderantemente pelo rio Xarqueada, sendo este o principal mecanismo de macrodrenagem do perímetro urbano. A estrutura de microdrenagem urbana, composta, basicamente, por sistemas de galerias pluviais e bocas de lobo, converge de modo a coletar e destinar as águas pluviais até o leito do rio Xarqueada. Destaca-se, também, que em parte significativa do perímetro urbano as águas pluviais são conduzidas superficialmente, sendo esta uma consequência direta da inexistência de sarjetas e pavimentação em arruamentos da cidade. Esta situação constitui-se num agravante, visto que contribui com o carreamento de material arenoso e demais sedimentos passíveis de comprometer o bom funcionamento e ocasionar a obstrução dos sistemas de drenagem urbana.

Situação semelhante ocorre nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul, sendo os rios Sabugueira e Rio Claro, respectivamente, os principais sistemas de macrodrenagem local. Já a microdrenagem, quando existente, é constituída por sistemas de galerias pluviais e bocas de lobo, sendo comum a prática de condução superficial de águas pluviais pelas vias e arruamentos da área urbana e, de forma particular, na zona de transição urbano-rural dos respectivos Distritos.

Portanto, as demandas em torno do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no município de Mallet (tanto no perímetro urbano do município quanto na área urbana e de transição urbano-rural dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul) perpassam, obviamente, pela adequação dos sistemas de macrodrenagem e ampliação e constante manutenção dos sistemas locais de microdrenagem urbana, mantendo-os em condições adequadas de funcionamento. Assemelhando-se à dinâmica estabelecida para os demais setores de saneamento, o Poder Público Municipal deve estabelecer a universalização do acesso à população urbana e distrital residente aos serviços de drenagem urbana como parâmetro e meta a ser superada pelo município em médio e longo prazo.

As demandas em torno do setor drenagem urbana no município de Mallet tornam-se bastante evidentes a partir dos dados demonstrados na Tabela 42, a seguir, os quais estabelecem uma relação entre a extensão das redes de microdrenagem urbana instaladas no perímetro urbano do município de Mallet e na área urbana e de transição urbano-rural dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul e a extensão total da malha viária urbana destas localidades.

**Tabela 42:** Infraestrutura municipal dos sistemas de drenagem urbana – jun./2015

Localidade de Referência	Extensão da Malha Viária Urbana (metros lineares)			Extensão do Sistema de Microdrenagem Urbana Instalado	
	Total	Pavimentada (1)	% Malha Pavimentada	Total (metros lineares)	% Atendimento (2)
Perímetro Urbano de Mallet	46.924	24.904	53,0	27.700	59,0
Distrito de Dorizon	9.385	3.675	39,2	1.850	19,7
Distrito de Rio Claro do Sul	10.287	2.693	26,2	2.600	25,3
Total	66.596	31.272	47,0	32.150	48,3

Nota: (1) Considerando a extensão da malha viária urbana dotada de pavimentação asfáltica, com pavimentação com blocos de concreto e com pavimentação poliédrica; (2) Percentual de atendimento do sistema de drenagem urbana em relação à extensão total da malha viária urbana da localidade de referência.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados fornecidos pela Prefeitura Municipal.



Portanto, as demandas em torno do setor de drenagem urbana do município de Mallet perpassam, necessariamente, pela gradativa ampliação dos sistemas de microdrenagem visando promover a universalização do acesso destes serviços à população local num horizonte de médio e longo prazo – aqui compreendido como sendo o período 2015-2035, utilizado para nortear o desenvolvimento dos programas e ações previstos pelo PMSB. Ressalta-se, nesse sentido, a necessidade de superar essa defasagem em torno destes sistemas de drenagem observados na atualidade, sanando, concomitantemente, as demandas que decorrerem do processo de desenvolvimento e expansão da malha viária urbana do município.

Em se tratando de planejamento setorial, coloca-se como necessidade o desenvolvimento de um modelo sistematizado de planejamento e ampliação dos sistemas de drenagem urbana do município de Mallet, visto que este processo tem sido realizado, em muitos casos, de forma pontual, voltando-se à resolução de problemas de retenção e acúmulo de água em pontos específicos das vias públicas. Recomenda-se, nesse sentido, desenvolver o mapeamento das áreas urbanas do município segregando-as em bacias de drenagem, as quais deverão constituir-se em unidades de gestão e planejamento. Ademais, a ampliação dos sistemas de drenagem deve ser realizada de maneira concomitante com o avanço de obras de pavimentação e melhoria das condições de infraestrutura do arruamento urbano.

Contudo, é importante ter clareza de que as intervenções e soluções demandadas em torno do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas – voltadas à melhoria deste setor – extrapolam, em muitas vezes, a alçada do respectivo setor, visto que estabelecem interfaces com outros setores que integram a política e o planejamento urbano. Por sua vez, carecem de ações eficazes e integradas, funcionais a todos os setores envolvidos. Essa perspectiva é corroborada pelo Plano Diretor Municipal (PDM, 2013a), o qual prevê uma série de intervenções na infraestrutura urbana do município, por sua vez relacionadas, direta ou indiretamente, com o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Essa relação intersetorial torna-se mais evidente a partir do estabelecimento de algumas prioridades apresentadas no tópico a seguir, voltadas a orientar o processo de elaboração da política municipal de planejamento urbano.

### **10.3.2. Programas, Ações e Iniciativas a serem Desenvolvidas no Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

Na elaboração da política municipal de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, voltada à promoção da universalização do atendimento e melhoria dos serviços setoriais oferecidos à população residente no perímetro urbano do município de Mallet e na área urbana e de transição urbano-rural dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul, deve se levar em consideração algumas prioridades relativas ao setor de planejamento urbano que influenciam o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, quais sejam:

- I) Implementar políticas e iniciativas intersetoriais de promoção e desenvolvimento dos setores de saneamento básico, priorizando a melhoria da qualidade de vida da população residente no perímetro urbano do município de Mallet, assim como a população urbana e de transição urbano-rural residente nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul;
- II) Implementar políticas e iniciativas de planejamento e desenvolvimento do espaço urbano previstas no Plano Diretor Municipal (PDM) e demais planos correlatos, tal qual o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do município de Mallet (PGIRS) e demais protocolos legais instituídos no âmbito da municipalidade;
- III) Investir em políticas e iniciativas de adequação, melhoria e ampliação da infraestrutura municipal de pavimentação do perímetro urbano, assim como das vias urbanas e de transição urbano-rural dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul;
- IV) Investir de políticas de gerenciamento adequado de resíduos sólidos urbanos (RSU) visando otimizar os serviços de limpeza urbana, bem como promover o correto acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais para o sistema de coleta convencional e seletiva, assim como a destinação ambientalmente adequada dos resíduos coletados;

- V) Investir em políticas e iniciativas sistematizadas de combate a enchentes e alagamentos, elencando e priorizando pontos críticos da área urbana – em especial, aqueles pontos mais prejudicados pela enchente ocorrida em meados de 2014;
- VI) Investir em práticas de controle e redução do volume de águas pluviais encaminhado aos sistemas locais de drenagem urbana mediante políticas de regulamentação da taxa de ocupação do solo urbano (com o intuito de aumentar a sua permeabilidade) e implantação de sistemas de retenção e sumidouro de águas pluviais em terrenos e loteamentos situados no perímetro urbano do município e nas áreas urbanas e de transição urbano-rural dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul, com o intuito de reduzir o escoamento superficial dessas águas;
- VII) Fomentar projetos e iniciativas de arborização urbana e ampliação da cobertura vegetal em vias e espaços públicos do perímetro urbano do município de Mallet, assim como nas áreas urbanas e de transição urbano-rural dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul, incentivando e promovendo, simultaneamente, iniciativas de fomento voltadas a dissipar essa prática em terrenos e loteamentos particulares;
- VIII) Investir em políticas de regularização e ordenamento do processo de ocupação humana em regiões de encostas, margens de rios e córregos que cortam zonas urbanas do município, observando os dispostos legais relativos às áreas de preservação permanente.

Conforme destacado, a elaboração e implementação da política municipal de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deverá ser planejada de forma integrada e sistematizada com as demais políticas municipais de saneamento básico, de planejamento e de ordenamento do espaço urbano.

Em vista dos dados e informações levantados no Diagnóstico Municipal e das demandas identificadas e estruturadas para o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, foram delineados programas e ações específicas e metas progressivas em torno dos dois principais sistemas que constituem o respectivo

setor, quais sejam: sistemas de macrodrenagem e microdrenagem. A seguir, são apresentados esses programas e ações. Por sua vez, utilizar-se-á a consoante “D” para fazer referência ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

*PROGRAMA D1: Otimização dos sistemas de macrodrenagem urbana.*

*Objetivo:* promover, no período 2015-2035, a adequação e melhoria dos sistemas de macrodrenagem urbana no município de Mallet, minimizando, ao máximo, a possibilidade de exposição da população local a riscos e vulnerabilidades decorrentes de enchentes e alagamentos provocados pelo extravasamento de rios, córregos e demais sistemas de drenagem urbana.

*Ações e Metas:*

- ✓ Realizar intervenções de natureza preventiva e corretiva com o intuito de evitar enchentes e alagamentos – especialmente em torno das áreas e pontos mais afetados pela enchente ocorrida em meados de 2014;
  - Inspeccionar periodicamente os sistemas de macrodrenagem urbana com o intuito de identificar pontos críticos do sistema e realizar as intervenções necessárias (serviços de limpeza, manutenção e adequação) para otimizar o fluxo de drenagem da água coletada;
  - Realizar o mapeamento e o permanente monitoramento dos pontos críticos e das deficiências do sistema de macrodrenagem urbana do município de Mallet, procedendo com as intervenções necessárias;
- ✓ Identificar e regularizar ocupações humanas situadas em áreas de risco, tais como encostas de rios, córregos e demais sistemas de drenagem urbana;
  - Promover, quando conveniente, a remoção e a consequente realocação da população residente em áreas de risco para zonas propícias à habitação – tendo em vista as zonas habitacionais previstas pelo Plano Diretor Municipal (PDM, 2013a) e demais protocolos legais instituídos no âmbito da municipalidade.

PROGRAMA D2: Universalização dos sistemas de microdrenagem urbana.

Objetivo: promover, no período 2015-2035, a universalização dos serviços de drenagem urbana no município de Mallet mediante a disponibilização de sistemas adequados e eficientes de microdrenagem urbana.

Ações e Metas:

- ✓ Promover a gradativa ampliação dos sistemas de microdrenagem urbana de modo a garantir, no período 2015-2035, a universalização destes serviços à população residente no perímetro urbano do município de Mallet e nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul;
  - Realizar, diante da possibilidade, a ampliação e a adequação dos sistemas de drenagem urbana de forma concomitante com projetos de implantação de redes coletoras de esgoto e de projetos de pavimentação, de modo a otimizar a alocação de recursos financeiros e minimizar transtornos operacionais causados à população local;
  - Inspeccionar periodicamente os sistemas de microdrenagem urbana, realizando, quando necessário, a manutenção e a adequação das redes de drenagem com o intuito de maximizar a eficiência de drenagem e escoamento das águas pluviais urbanas;
  - Priorizar, na ampliação dos sistemas de drenagem urbana, zonas residenciais situadas em áreas de encostas de rios, córregos e canais de drenagem, zonas residenciais de maior adensamento populacional e áreas mais propensas a enchentes e alagamentos – especialmente os pontos mais afetados pela enchente ocorrida em meados de 2014.

Faz-se pertinente ressaltar que os programas, ações e iniciativas concernentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas – previstos pelo PMSB – deverão ser desenvolvidos em complementaridade com premissas estabelecidas pelo Plano Diretor Municipal (PDM) e em atendimento aos demais protocolos legais instituídos no âmbito da municipalidade.

### 10.3.3. Demandas e Programas Incidentes sobre as Quatro Componentes do Saneamento Básico

A Lei 11.445/07 estabelece, em seu Art. 2º, os princípios fundamentais que norteiam a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, dentre os quais são destacados:

- III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;*
- IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;*
- VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;*
- IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados.*

Nessa mesma perspectiva, o Art. 9º da Lei 11.445/07 estabelece que o titular dos serviços – ou seja, o Poder Público Municipal – formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

- III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;*
- V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;*
- VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento.*

Os princípios e disposições previstos pela Lei 11.445/07 imputam ao Poder Público Municipal a necessidade de estabelecimento de políticas, programas e iniciativas genéricas e aplicáveis de maneira simultânea às quatro componentes que integram o setor de saneamento básico.



Nessa perspectiva, o desenvolvimento de programas e ações permanentes de educação ambiental e de iniciativas voltadas à melhoria da qualidade de vida, à promoção da saúde pública e à proteção do meio ambiente, colocam-se como demandas e prioridades a serem observadas pelo município de Mallet na elaboração, planejamento e execução de sua política de saneamento básico.

No que diz respeito à questão da transparência relativa aos processos de gestão e gerenciamento dos serviços de saneamento, o município de Mallet deverá instituir o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento (SMIS), tendo por objetivo constituir um banco de dados com informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de água e de esgotos e sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Seguindo a estrutura e o delineamento adotado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento (SMIS) deverá ser elaborado com o intuito de assessorar o Poder Público Municipal no processo de tomada de decisão e assegurar à sociedade a transparência e o livre acesso às informações relativas ao setor de saneamento. Entre outros propósitos, o SMIS deverá fornecer dados e informações municipais relativos às seguintes operações em torno do setor de saneamento básico: a) planejamento e execução de políticas públicas; b) orientação da aplicação de recursos; c) avaliação de desempenho dos serviços; d) aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia; e) orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; f) contribuição para o controle social, e; g) indicadores de referência para medição de desempenho de ações e iniciativas em torno do setor de saneamento básico.

O SMIS deverá disponibilizar estes dados e informações à sociedade como forma de garantir o seu direito de acesso à informação. Para tanto, deverá apresentar uma interface simplificada, de modo a facilitar o acesso e o entendimento da população local às informações e dados apresentados. Recomenda-se, nesse sentido, desenvolver um portal eletrônico específico do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento (SMIS), por sua vez vinculado ao portal eletrônico da Prefeitura Municipal de Mallet.



## 10.4. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

### 10.4.1. Estudo de Demandas Municipais – Atuais e Futuras – em Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Um dos fatores de fundamental importância para planejar e gerenciar adequadamente o processo de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos consta em determinar o índice de *geração per capita* de resíduos produzidos na municipalidade. A *geração per capita* relaciona a quantidade de resíduos gerada em determinada frequência ou período (dia, mês ou ano) em função do número de habitantes que ocupam a área amostrada – neste caso, a população residente na área urbana e nos Distritos (Dorizon e Rio Claro do Sul) do município de Mallet.

De acordo com o IBAM (2001; 2005), no Brasil, a média de *geração per capita* de RSU varia entre 0,5 e 0,8 kg/habitante/dia. Dados preliminares fornecidos pela Prefeitura Municipal, consoantes com estimativas de *geração per capita* apontadas pelo Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Mallet – PGIRS (MALLET, 2013b), possibilitam estimar que o município de Mallet produz, em média, 0,8 kg RSU/habitante/dia. Por sua vez, este percentual foi adotado como parâmetro para fins de análise e projeção da quantidade de RSU a ser produzida futuramente no município em questão.

Feitas as respectivas considerações, apresenta-se na Tabela 43, a seguir, a estimativa de geração de RSU no município de Mallet no período compreendido entre 2015 e 2035.

Salienta-se, nesse sentido, que em atendimento às disposições previstas no Art. 9. da Lei 12.305/2010, o qual estabelece a não geração e a redução do volume de resíduos sólidos gerados no município como princípios prioritários a serem observados na gestão e no gerenciamento municipal do setor, as estimativas de geração foram calculadas em vista de metas de redução na produção de resíduos a serem cumpridas pelo município em horizontes específicos (calculados em relação ao ano de 2015), quais sejam: redução de, no mínimo, 2%, 5% e 10%, respectivamente, do volume de resíduos sólidos gerados pela municipalidade em

intervalos de curto prazo (2015-2019), médio prazo (2015-2025) e longo prazo (2015-2035).

**Tabela 43:** Estimativa de geração de RSU no município de Mallet – 2015-2035

Prazo	Ano de Referência	População Urbana Residente	Índice de Geração <i>Per Capita</i>		Geração Municipal de RSU	
			Percentual (%) de Redução (1)	(kg/hab.dia) (2)	Diária (ton./dia)	Anual (ton./ano)
Curto	2015	8.390	0,0	0,800	6,7	2.450
	2016	8.532	0,5	0,796	6,8	2.479
	2017	8.674	1,0	0,792	6,9	2.507
	2018	8.816	1,5	0,788	6,9	2.536
	2019	8.958	2,0	0,784	7,0	2.563
Médio	2020	9.100	2,5	0,780	7,1	2.591
	2021	9.242	3,0	0,776	7,2	2.618
	2022	9.384	3,5	0,772	7,2	2.644
	2023	9.526	4,0	0,768	7,3	2.670
	2024	9.668	4,5	0,764	7,4	2.696
	2025	9.810	5,0	0,760	7,4	2.721
Longo	2026	9.952	5,5	0,756	7,5	2.746
	2027	10.094	6,0	0,752	7,6	2.771
	2028	10.236	6,5	0,748	7,6	2.795
	2029	10.378	7,0	0,744	7,7	2.818
	2030	10.520	7,5	0,740	7,8	2.841
	2031	10.662	8,0	0,736	7,8	2.864
	2032	10.804	8,5	0,732	7,9	2.887
	2033	10.946	9,0	0,728	8,0	2.908
	2034	11.088	9,5	0,724	8,0	2.930
	2035	11.230	10,0	0,720	8,1	2.951

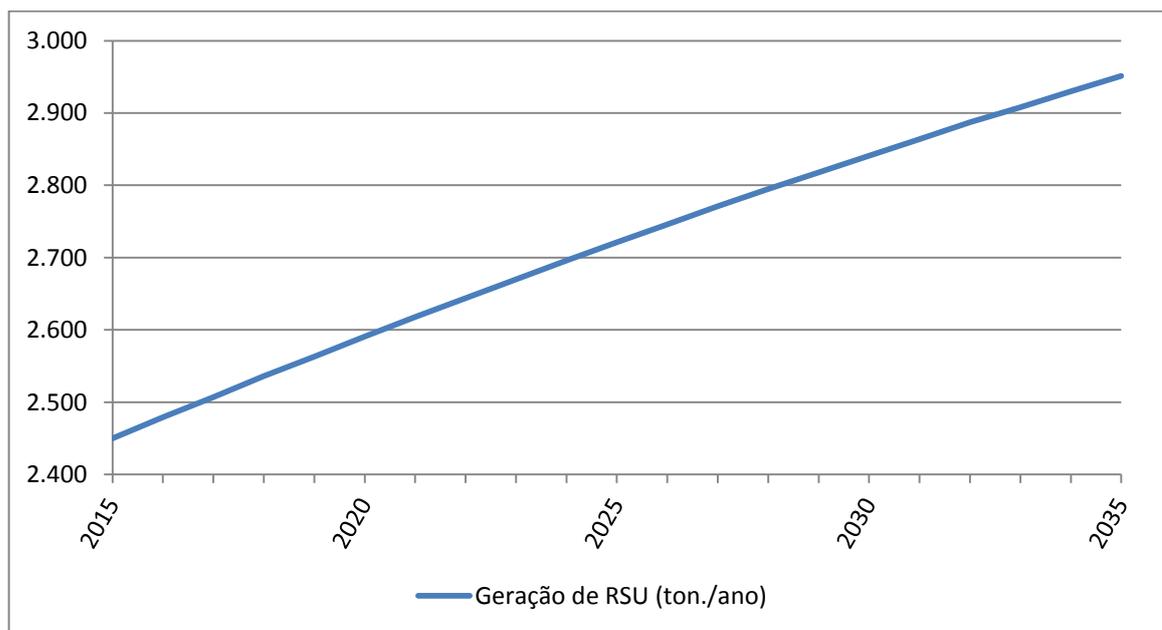
Nota: (1) Em relação ao ano de 2015; (2) Essas metas deverão ser reavaliadas assim que a municipalidade venha a possuir banco de dados e informações relativamente precisas em relação à média de RSU produzidos diariamente no município de Mallet, sendo esta uma condição necessária para definir o índice municipal de geração per capita de resíduos.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados de gerenciamento municipal fornecidos pela Prefeitura Municipal, em consonância com dados de MALLETT, 2013b.

Conforme estimativa projetada, em 2035 o município de Mallet deverá contar com uma produção diária de RSU da ordem de 8,1 toneladas, o que equivale a uma produção anual de aproximadamente 3.000 toneladas.

A seguir, no Gráfico 8, apresenta-se a dinâmica evolutiva de produção de RSU estimada para o município de Mallet no período 2015-2035. Observa-se, nesse sentido, que com o passar dos anos, a produção de resíduos aumenta de forma gradativa, contudo em percentuais inferiores às estimativas de crescimento populacional – sendo este um reflexo das metas de não geração e redução de resíduos sólidos a serem cumpridas pelo município no respectivo período.

**Gráfico 8:** Dinâmica evolutiva de geração de RSU estimada para o município de Mallet – 2015-2035



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em vista destas estimativas de geração de resíduos sólidos previstas para o município de Mallet no horizonte 2015-2035, colocam-se como demandas municipais a priorização de iniciativas e ações de promoção e garantia da universalização do acesso dos serviços de limpeza urbana e coleta (convencional e



seletiva<sup>37</sup>) de resíduos sólidos à população urbana e distrital residentes, assim como metas progressivas de atendimento à população rural em relação aos serviços de coleta seletiva de resíduos sólidos potencialmente recicláveis, visando garantir formas de destinação final ambientalmente adequadas destes resíduos.

A elaboração e a aplicação das políticas municipais de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos devem ser norteadas e fundamentadas nos princípios e objetivos delineados pela PNRS, constantes nos Art. 6º e 7º, respectivamente, da Lei n. 12.305/2010.

#### **10.4.2. Programas, Ações e Iniciativas a serem Desenvolvidas no Setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Diante das demandas de saneamento delineadas para o respectivo setor, apresenta-se, a seguir, um conjunto de programas e ações voltados a estruturar, adequar e otimizar procedimentos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no município de Mallet.

De forma geral, estes programas visam promover e garantir, ao longo do tempo, a universalização da prestação destes serviços à população local, primando por princípios fundamentados na qualidade, eficiência e eficácia dos serviços disponibilizados, assim como na capacidade de investimento do município em relação à operacionalização das iniciativas e ações programadas.

Em vista dos dados e informações levantados no Diagnóstico Municipal e das demandas identificadas para o setor, foram estruturados programas específicos e metas progressivas de implantação e adequação da infraestrutura para atender, de maneira satisfatória e permanente, as necessidades atuais e futuras da população local, observada a sustentabilidade econômica e financeira do sistema, conforme detalhamento apresentado a seguir. Utilizar-se-á a consoante “R” para fazer referência ao setor de resíduos sólidos.

---

<sup>37</sup> Incluindo a coleta diferenciada dos resíduos enquadrados como especiais, inclusive na zona rural do município.



***PROGRAMA R1: Universalização do acesso à população aos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos.***

***Objetivo:*** promover a universalização do acesso da população local aos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos no período 2015-2035, de modo a garantir o atendimento em caráter permanente e em frequência e qualidade adequada à realidade e as necessidades locais.

***Ações e Metas:***

- ✓ Garantir o acesso integral da população urbana e distrital residente (100% da população atendida) aos serviços de coleta convencional e seletiva de resíduos sólidos no período 2015-2035;
- ✓ Disponibilizar os serviços de *coleta convencional de resíduos sólidos* à população urbana e distrital residente em frequência igual ou superior a duas vezes por semana (considerando as especificidades de cada setor de coleta) – ação de caráter permanente a ser realizada no período 2015-2035;
- ✓ Disponibilizar os serviços de *coleta seletiva de resíduos sólidos* à população urbana e distrital residente em frequência igual ou superior a uma vez por semana (considerando as especificidades de cada setor de coleta) – ação de caráter permanente a ser realizada no período 2015-2035;
  - Estruturar sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos para atender a população residente na zona rural do município, disponibilizando mensalmente serviços de coleta seletiva nas sedes das comunidades rurais (ou em pontos estratégicos previamente definidos) – ação a ser realizada até dez./2017;
- ✓ Implementar e operacionalizar, de forma estruturada e permanente, sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos especiais (tais como: pilhas e baterias; produtos eletrônicos e seus componentes; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio, e de luz mista; e pneus), garantindo formas apropriadas de coleta, acondicionamento provisório e destinação final

ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos – ação de caráter permanente a ser realizada no período 2015-2035;

- Implantar, em parceria com a iniciativa privada, *pontos de entrega voluntária* (denominados PEVs ou Ecopontos) em pelos menos 10 (dez) pontos estratégicos do município (estabelecimentos comerciais, tais como supermercados, farmácias, postos de combustíveis, entre outros; e repartições públicas, tais como a sede da Prefeitura Municipal e das respectivas Secretarias Municipais, estabelecimentos públicos de ensino, unidades de saúde, entre outras) – ação a ser realizada até dez./2017;
- Prever formas apropriadas de coleta e acondicionamento provisório de resíduos especiais em comunidades rurais do município, de forma a facilitar e garantir o acesso da população rural a este tipo de serviços – ação a ser realizada até dez./2017;
- Estruturar, em parceria com a iniciativa privada, formas de destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos, tendo em vista a noção de responsabilidade compartilhada e a política de logística reversa instituída pela PNRS (Lei 12.305/2010) – ação a ser realizada até dez./2017;
- Promover campanhas educacionais junto aos estabelecimentos da rede pública de ensino e à comunidade local com o intuito de efetivar a correta destinação dos resíduos especiais no município de Mallet.

**PROGRAMA R2: Gestão ambiental e gerenciamento adequado de resíduos sólidos**

**Objetivo:** promover formas ambientalmente adequadas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no município de Mallet, tendo em vista os princípios e objetivos delineados pela PNRS (Lei 12.305/2010).

### Ações e Metas:

- ✓ Elaborar políticas públicas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos adequadas à realidade e as especificidades locais, tendo em vista dimensões de natureza econômica, social, cultural, ambiental, legal, técnica e tecnológica, operacional, entre outras inerentes ao setor – período 2015-2035;
  - Modernizar periodicamente o modelo de gestão e gerenciamento municipal, buscando tecnologias e soluções pautadas em ganhos de eficiência operacional dos sistemas, ganhos relativos à qualidade de atendimento da população e ganhos decorrentes da viabilidade técnico-financeira do projeto;
- ✓ Promover a implantação, adequação e ampliação gradativa das instalações, infraestruturas e procedimentos necessários à execução dos serviços de coleta, transporte, transbordo, acondicionamento provisório, tratamento e destinação dos resíduos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados no âmbito do município no período 2015-2035;
- ✓ Reduzir em pelo menos 50% a quantidade de resíduos orgânicos destinados ao sistema de disposição final no período 2015-2035 (Metas: redução de pelo menos 10%, 30% e 50%, respectivamente, dos resíduos orgânicos destinados ao sistema de disposição final em horizontes de curto, médio e longo prazo);
  - Implantar, e colocar em funcionamento, unidade municipal de compostagem de resíduos orgânicos, até dez./2017;
  - Estimular iniciativas de reciclagem de resíduos orgânicos na própria fonte de geração (ou seja, nos próprios domicílios e estabelecimentos comerciais), mediante utilização de composteiras domiciliares ou práticas de aproveitamento destes resíduos no próprio quintal, tais como em cultivos de hortaliças, serviços de jardins, adubação de plantas, entre outras aplicações – período 2015-2035;
  - Implementar, até dez./2017, sistemas de compostagem de resíduos orgânicos (para fins de promoção da educação ambiental) em todos os

- estabelecimentos da rede pública de ensino, mantendo-os em permanente funcionamento no período 2015-2035;
- ✓ Otimizar o sistema gerenciamento dos serviços de limpeza urbana, estruturando formas adequadas de coleta e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos – período 2015-2035;
    - Promover a aquisição de um triturador de resíduos vegetais voltado ao processamento destes resíduos para posterior aproveitamento em iniciativas de compostagem e/ou atividades agrícolas – ação pontual, a ser realizada até dez./2017;
  - ✓ Fortalecer a estrutura do sistema municipal de coleta seletiva de forma a promover a universalização do atendimento à população local, primando por princípios fundamentados em qualidade, frequência adequada de atendimento e regularidade na prestação dos serviços oferecidos – período 2015-2035;
    - Implantar, e colocar em funcionamento, unidade municipal de triagem e aproveitamento de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis, até dez./2017;
    - Estruturar o sistema municipal de coleta seletiva em parceria com a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Mallet (ACAMAREMA) de modo a integrá-la efetivamente no processo de gestão e gerenciamento desse sistema de coleta e manejo de resíduos sólidos, proporcionando a valorização do trabalho, o fortalecimento e a melhoria da qualidade de vida desta classe de trabalhadores;
  - ✓ Estudar formas alternativas de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados no âmbito do município, incluindo a possibilidade de soluções compartilhadas e regionalizadas entre municípios circunvizinhos;
  - ✓ Elaborar e executar projeto de recuperação ambiental da área do antigo lixão municipal até dez./2017;
  - ✓ Promover programas, campanhas e iniciativas de educação ambiental voltados à sensibilização e à conscientização da população local quanto a necessidade de se combater práticas consumistas, assim como em relação à

sua responsabilidade em manejar e acondicionar adequadamente os resíduos descartados para o sistema de coleta convencional ou seletiva de resíduos – período 2015-2035;

- Desenvolver iniciativas voltadas a desestimular hábitos de consumo exacerbado e aquisição injustificada de artigos supérfluos, de forma a desencorajar práticas de descarte precoce de produtos e objetos, evitando a obsolescência antecipada destes materiais;
- Desenvolver campanhas de promoção e fortalecimento dos programas de coleta seletiva, coleta diferenciada e compostagem desenvolvidos pelo município, convocando e capacitando a população local a exercerem efetivamente as suas responsabilidades neste processo;
- Desenvolver, junto à população local, iniciativas de fomento à preservação e conservação dos espaços públicos, de forma a manter e a promover a limpeza da cidade e a melhoria da qualidade de vida de seu povo;
- ✓ Estruturar formas adequadas de gestão e gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados no âmbito do município, tendo em vista as disposições previstas pela Resolução CONAMA n. 307/2002 – até dez./2017;
- ✓ Fomentar a atuação da vigilância sanitária na fiscalização, regulamentação e controle dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), assim como dos demais resíduos perigosos gerados no âmbito do município de Mallet;
- ✓ Envolver e requerer a participação, de maneira efetiva e indistinta, de todas as Secretarias Municipais envolvidas, de alguma forma, no processo de gestão e gerenciamento municipal de resíduos sólidos.

Destaca-se, por fim, que os programas, ações e iniciativas previstos pelo PMSB complementam-se aos programas, ações e iniciativas previstos pelo Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Mallet, sendo que em momento algum estes programas colocam-se como concorrentes ou anulam-se entre si.

# PARTE VI

- **PLANO DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA**
  - ✓ GERENCIAMENTO DE SITUAÇÕES DE RISCO E ADVERSIDADES
    - ✓ ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA POTÁVEL
      - ✓ ESGOTAMENTO SANITÁRIO
    - ✓ DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS
    - ✓ LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS





## PARTE VI – PLANO DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

### CAPÍTULO 11 – GERENCIAMENTO DE SITUAÇÕES DE RISCO E ADVERSIDADES

#### 11. GERENCIAMENTO DE ADVERSIDADES POR TIPO DE SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO

##### 11.1. Aspectos Fundamentais

As ações de contingência e emergência possuem finalidade preventiva e corretiva. Têm por objetivo evitar possíveis acidentes e evitar o comprometimento ou a paralisação dos sistemas de saneamento básico, ocasionando prejuízos e transtornos à população local, assim como à infraestrutura de saneamento como um todo. Ademais, essas ações constituem-se em estratégias para promover o aumento do nível de segurança e confiabilidade dos sistemas, de forma a garantir o acesso da população local aos serviços de saneamento em caráter permanente, com qualidade e regularidade de atendimento.

As obras de saneamento básico – e de engenharia civil, em geral – devem ser projetadas em conformidade com normas técnicas e níveis suficientes de segurança, os quais devem ser previstos tanto no planejamento, quanto na fase de construção e operação dos empreendimentos. Cabe salientar, nesse sentido, que em complementaridade com normas técnicas e regulamentações previstas para o setor, na operação e manutenção dos serviços de saneamento básico é comum deparar-se com normativas e procedimentos corporativos – por vezes, específicas de cada operadora – fixados pelas prestadoras de serviços com o intuito de prevenir e minimizar a ocorrência de acidentes e evitar possíveis interrupções operacionais. Para isso, são adotados procedimentos operacionais de monitoramento e controle das condições físicas das instalações e equipamentos. O planejamento operacional deve preocupar-se, também, com medidas e estratégias de reestabelecimento



imediatos dos serviços de saneamento frente a possíveis paralisações, uma vez tratando-se de serviços essenciais à população afetada.

As ações de caráter preventivo, mais ligadas à contingência, possuem a finalidade de evitar acidentes que possam comprometer a qualidade dos serviços prestados e a segurança do ambiente de trabalho, garantindo também a segurança dos trabalhadores. Essas ações dependem, basicamente, de manutenção estratégica (prevista por meio de planejamento) e ação das áreas de gestão operacional, controle de qualidade, suporte de comunicação, suprimentos e tecnologia de informação, dentre outras. Assim, as ações preventivas servem para minimizar os riscos de acidentes, além de orientar os setores responsáveis a controlar e solucionar os impactos causados por alguma situação crítica não esperada.

Já em casos de ocorrências atípicas que possam vir a interromper os serviços de saneamento básico, situação mais relacionada às situações de emergência, os responsáveis pela operação devem dispor de todas as estruturas de apoio – tanto em número, como em condições operacionais e técnicas de contornar a situação – necessárias ao reestabelecimento dos serviços no menor prazo possível, tais como mão de obra especializada e materiais e equipamentos operacionais condizentes com a situação de adversidade.

Portanto, enquanto o plano de contingência aborda ações programadas de interrupção dos serviços, o plano de emergência lida com situações de parada não programada.

De uma maneira geral, o plano de emergência e contingência possui ações e alternativas integradas, as quais devem ser consideradas pelo agente executor no processo de tomada de decisão relativo à determinada ocorrência atípica ou adversa. Considera, ainda, os demais planos setoriais existentes ou em implantação que deverão estar em consonância com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

A seguir são apresentadas ações de contingência e emergência a serem adotadas em atividades de monitoramento, controle, execução e gestão de adversidades concernentes ao setor de saneamento básico do município de Mallet.

## 11.2. Abastecimento Público de Água Potável

Com base nos elementos apresentados no Diagnóstico Municipal, e tendo em vista a busca constante pela melhoria na gestão dos serviços, são propostos, no Quadro 3, a seguir, procedimentos, ações e condutas a serem adotadas diante de riscos potenciais, situações de emergência ou adversidades envolvendo o setor de abastecimento público de água (infraestrutura e sistemas de produção, reservação e distribuição), responsável pelo abastecimento da população residente no perímetro urbano do município de Mallet e nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul.

**Quadro 3:** Riscos potenciais ao sistema de abastecimento público de água potável

Ocorrência 1: Falta de água generalizada	
Origem	Plano de Contingência/Emergência
Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos e estruturas.	Comunicar a população local, instituições, autoridades e Defesa Civil. Reparar os equipamentos visando reestabelecer o sistema de abastecimento.
Deslizamento de encostas, movimentação do solo, solapamento de apoios de estruturas com conseqüente rompimento do sistema de adução de água bruta.	Comunicar as autoridades locais e a Defesa Civil. Evacuar a população local afetada ou em área de risco e proceder com o isolamento da área em situação vulnerável, prevenindo possíveis acidentes.
Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica afetando as instalações do sistema de produção de água.	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de energia elétrica. Acionar o gerador alternativo de energia, reestabelecendo o funcionamento do sistema.
Ações de vandalismo e/ou eventos ocasionais que resultarem em danificação ou prejuízos à infraestrutura dos sistemas de abastecimento.	Comunicar a empresa responsável pela prestação dos serviços de abastecimento e acionar, quando conveniente, a Polícia Militar para que sejam tomadas as devidas providências. Reparar as instalações danificadas.
Situação de seca, ocasionando a redução da disponibilidade hídrica dos mananciais a índices considerados críticos.	Monitorar e controlar os níveis/volume de água disponíveis nos reservatórios, bem como a capacidade de oferta dos mananciais. Disponibilizar caminhões tanque para atendimento provisório, até que a situação seja normalizada. Criar mecanismos de controle e redução da demanda.
Qualidade inadequada e/ou contaminação da água dos mananciais pelo lançamento e/ou derramamento de substâncias tóxicas na bacia de captação.	Monitorar periodicamente a qualidade da água e adequar o plano de ação de interrupção em vista das características da ocorrência/situação. Implementar, se necessário, práticas de rodízio de abastecimento.
<b>Continuação...</b>	

<b>Continuação...</b>	
<b>Ocorrência 2: Falta de água parcial ou localizada</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Deficiência hídrica de mananciais em períodos de estiagem, incapacitando o atendimento da demanda.	Comunicar a população local, instituições, autoridades e Defesa Civil. Disponibilizar caminhões tanque para atendimento provisório, até que a situação seja normalizada. Criar mecanismos de controle e redução da demanda.
Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica afetando as instalações de produção de água.	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de energia elétrica. Acionar o gerador alternativo de energia, reestabelecendo o funcionamento do sistema.
Interrupção no fornecimento de energia elétrica afetando as instalações dos sistemas de distribuição de água potável.	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de energia elétrica. Acionar o gerador alternativo de energia, reestabelecendo o funcionamento do sistema.
Danificação de equipamentos e instalações dos sistemas de produção e distribuição de água tratada.	Reparar as instalações e equipamentos danificados, reestabelecendo o funcionamento dos respectivos sistemas.
Danificação de equipamentos e instalações do sistema de reservação de água tratada.	Transferir, se necessário, o volume de água armazenada para outros reservatórios. Reparar as instalações e equipamentos danificados.
Rompimento de redes adutoras de água tratada, afetando a distribuição total ou parcial de água potável.	Controlar o volume de água disponível em reservatórios. Implantar, se necessário, sistema de rodízio até que a situação seja normalizada. Reparar as redes danificadas.
Ações de vandalismo e/ou eventos ocasionais que resultarem em danificação ou prejuízos à infraestrutura dos sistemas de abastecimento.	Comunicar a empresa responsável pela prestação dos serviços de abastecimento e acionar, quando conveniente, a Polícia Militar para que sejam tomadas as devidas providências. Reparar as instalações danificadas.
<b>Ocorrência 3: Paralisação de Estações de Tratamento de Água (ETAs)</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Vazamento de gás cloro nas instalações do sistema de tratamento de água.	Evacuar a população residente nas proximidades da ETA e/ou em área de risco com o intuito de prevenir possíveis acidentes. Acionar a equipe técnica da concessionária/ prestadora de serviços responsável pela operação da ETA – e se necessário, o Corpo de Bombeiros – para realizar, em posse dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em condições adequadas de uso e específicos para eventos desta gravidade, as intervenções necessárias ao estancamento do vazamento de gás e reparar, posteriormente, as instalações do sistema operacional.
<b>Continuação...</b>	

<b>Continuação...</b>	
Ações de vandalismo e/ou eventos ocasionais que resultarem em danificação ou prejuízos à infraestrutura dos sistemas de tratamento de água.	Comunicar a empresa responsável pela prestação dos serviços de abastecimento e acionar, quando conveniente, a Polícia Militar para que sejam tomadas as devidas providências. Reparar as instalações danificadas.
Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica na ETA.	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de energia elétrica. Acionar o gerador alternativo de energia, reestabelecendo o funcionamento do sistema.
Danificação de peças, equipamentos eletromecânicos e/ou estruturas do sistema de tratamento de água.	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de abastecimento no município. Substituir peças e equipamentos avariados por elementos reservas e/ou realizar o reparo da estruturada danificada.
Rompimento de adutoras de água bruta ou de água tratada.	Comunicar a empresa responsável pela prestação dos serviços de abastecimento. Reparar, em regime de urgência, as estruturas danificadas com o intuito de reestabelecer o sistema de abastecimento.

Em complementaridade às ações e orientações previstas pelo Plano de Contingência/Emergência, os agentes envolvidos na gestão e gerenciamento do setor de abastecimento público de água do município de Mallet deverão implementar, respeitadas as suas competências e responsabilidades, ações e programas específicos, tais como: a) monitoramento e controle de mananciais, visando garantir condições adequadas de recarga dos mananciais subterrâneos, limitação do uso do solo na bacia de captação superficial e iniciativas de fiscalização e combate ao lançamento de produtos e substâncias poluentes; b) programas de gestão de qualidade de serviços e produtos (água tratada), ações de controle, eficiência operacional e melhoramento de sistemas e infraestruturas de produção, reservação e distribuição; c) programas voltados à prevenção de acidentes, dentre outros.

Em caso de ocorrência de eventos e situações adversas não previstas neste Plano de Contingência/Emergência, o planejamento e o processo de tomada de decisão em torno de intervenções voltadas à resolução da problemática deverão orientar-se, enquanto princípio norteador, pela promoção e garantia da universalização do acesso à população local aos serviços de abastecimento público de água potável, garantindo o atendimento em caráter permanente, com qualidade, eficiência, regularidade e segurança no atendimento.

### 11.3. Esgotamento Sanitário

Com base nos elementos apresentados no Diagnóstico Municipal, e tendo em vista a busca constante pela melhoria na gestão dos serviços, são propostos, no Quadro 4, a seguir, procedimentos, ações e condutas a serem adotadas diante de riscos potenciais, situações de emergência ou adversidades envolvendo o setor de esgotamento sanitário (infraestrutura e sistemas de coleta, recalque e tratamento), responsável pelo atendimento, atual e futuro, da população residente no perímetro urbano do município de Mallet e nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul.

**Quadro 4:** Riscos potenciais ao sistema de esgotamento sanitário

<b>Ocorrência 1: Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Desmoronamento de taludes e/ou paredes de canais.	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário no município. Sinalizar e isolar a área com o intuito de minimizar os riscos de acidentes. Reparar a estruturada danificada em caráter de urgência. Em caso de possível contaminação do solo e/ou de corpos hídricos por vazamento de esgoto, notificar o órgão ambiental competente, informando-o desta ocorrência. Diante da ocorrência de rompimento de redes em pontos que afetam a circulação de veículos, comunicar as autoridades de trânsito para que tomem as providências necessárias.
Erosões de fundo de vale.	
Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários em pontos da via pública de fluxo e travessia de veículos.	
<b>Ocorrência 2: Extravasamento de esgoto em Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) por paralisação do funcionamento destas unidades</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica afetando as instalações das Estações Elevatórias de Esgoto (EEEs) e das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs).	Comunicar imediatamente a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de energia elétrica para que tome as providências necessárias ao reestabelecimento dos sistemas de recalque. Em caso de extravasamento dos sistemas reservatório e/ou ineficiência no processo de tratamento, a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário deverá notificar prontamente o órgão ambiental competente, informando-o desta ocorrência.
<b>Continuação...</b>	

<b>Continuação...</b>	
Danificação de peças, equipamentos eletromecânicos e/ou estruturas do sistema de esgotamento sanitário (sistemas de coleta, recalque e tratamento de esgotos).	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário no município. Substituir peças e equipamentos avariados por elementos reservas e/ou realizar o reparo da estruturada danificada.
Ações de vandalismo e/ou eventos ocasionais que resultarem em danificação ou prejuízos à infraestrutura dos sistemas de esgotamento sanitário.	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário e acionar, quando conveniente, a Polícia Militar para que sejam tomadas as devidas providências. Reparar as instalações danificadas em caráter de urgência.
Vazamento de gás cloro nas instalações do sistema de tratamento de esgoto (processo de desinfecção biológica).	Evacuar a população residente nas proximidades da ETE e/ou em área de risco com o intuito de prevenir possíveis acidentes. Acionar a equipe técnica da concessionária/ prestadora de serviços responsável pela operação da ETE – e se necessário, o Corpo de Bombeiros – para realizar, em posse dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em condições adequadas de uso e específicos para eventos desta gravidade, as intervenções necessárias ao estancamento do vazamento de gás e reparar, posteriormente, as instalações do sistema operacional.
<b>Ocorrência 3: Retorno de esgoto em imóveis interligados à rede coletora</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Obstrução de redes coletoras de esgoto.	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Reparar pontos das instalações danificadas em caráter de urgência e/ou executar procedimentos de limpeza e desobstrução da rede coletora.
Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto e vice-versa.	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Comunicar a Vigilância Sanitária para que tome as devidas providências. Intensificar iniciativas de fiscalização ambiental com o intuito de identificar ligações clandestinas, notificando proprietários para que regularizem a situação – ficando estes sujeitos a sanções e multas em caso de descumprimento e/ou reincidência.
<b>Ocorrência 4: Contaminação do solo, cursos hídricos ou lençóis freáticos em decorrência do lançamento direto (<i>in natura</i>), do vazamento e/ou extravazamento de fossas sépticas</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Contaminação do solo, cursos hídricos ou lençóis freáticos em decorrência do lançamento direto de esgoto ( <i>in natura</i> ).	Comunicar a concessionária/operadora responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Comunicar a Vigilância Sanitária e o órgão ambiental competente para que tomem as devidas providências em relação ao infrator, tendo em vista as sanções e penalidades estabelecidas pela legislação ambiental.
<b>Continuação...</b>	

<b>Continuação...</b>	
Utilização de fossas precárias, inadequadas e ineficientes ao recebimento de esgoto doméstico.	Comunicar a empresa responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Comunicar a Vigilância Sanitária para que tome as devidas providências. Notificar o proprietário, estabelecendo prazo para substituição de dispositivos irregulares por fossas sépticas e sumidouros, ou interligação à rede coletora de esgoto, quando existente.
Rompimento, vazamento, extravazamento e/ou infiltração de esgoto em decorrência da precariedade da estrutura e/ou ineficiência do sistema de funcionamento de fossas sépticas.	Comunicar a empresa responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário e a Vigilância Sanitária para que tomem as devidas providências. Promover o isolamento da área e implantar medidas de contenção dos resíduos, reduzindo a contaminação. Conter o vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o efluente para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Reparar as instalações danificadas.
Ausência de interligação da rede doméstica à rede coletora de esgoto, quando disponível.	Comunicar a empresa responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Comunicar a Vigilância Sanitária para que tome as devidas providências. Notificar o proprietário, estabelecendo prazo para regularização da situação, sob efeito de multa e sanções previstas pela legislação em vigor.
Inexistência ou ineficiência de sistemas de identificação, monitoramento e controle de lançamentos irregulares.	Implementação de sistema de fiscalização, monitoramento e erradicação de lançamentos irregulares, especialmente em áreas de maior sensibilidade ambiental, tais como encostas de rios, córregos e lagos e pontos de captação superficial e subterrânea de água para fins de consumo humano.

Em complementaridade às ações e orientações previstas pelo Plano de Contingência/Emergência, na gestão e gerenciamento do setor, a concessionária responsável pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário no município de Mallet deverá buscar, permanentemente, a melhoria da qualidade dos serviços prestados, a eficiência operacional dos sistemas e serviços de coleta, recalque e tratamento de efluentes, a prevenção de acidentes de trabalho, entre outros fatores.

Em caso de ocorrência de eventos e situações adversas não previstas neste Plano de Contingência/Emergência, o planejamento e o processo de tomada de decisão em torno de intervenções concernentes ao setor deverão nortear-se pela promoção e garantia da universalização do acesso à população local aos serviços de esgotamento sanitário, garantindo o atendimento em caráter permanente, com qualidade, eficiência, regularidade e segurança no atendimento.

#### 11.4. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Com base nos elementos apresentados no Diagnóstico Municipal, e tendo em vista a busca constante pela melhoria na gestão dos serviços, são propostos, no Quadro 5, a seguir, procedimentos, ações e condutas a serem adotadas diante de riscos potenciais, situações de emergência ou adversidades envolvendo o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (infraestrutura e sistemas de macrodrenagem e microdrenagem) do município de Mallet e dos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul.

**Quadro 5:** Riscos potenciais ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Ocorrência 1: Situações e eventos envolvendo o setor de macrodrenagem urbana	
Origem	Plano de Contingência/Emergência
Inundações e enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem.	Criar sistema de monitoramento com o intuito de prever antecipadamente a intensidade da enchente, identificando as áreas mais críticas ou propícias a alagamentos e quantificando a população local atingida. Comunicar setores e instituições especializados para intervir diante de situações e eventos de desastres ambientais (em especial, a Prefeitura Municipal, a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros e o setor de Assistência Social), os quais deverão prover, entre outros fatores, com: a) a disponibilização de equipes de resgate e salvamento, colocando-os em regime de alerta; b) o acionamento do sistema de alerta para eventos deste gênero, pondo em prática o Plano de Ações Preventivas; c) a remoção da população potencialmente e/ou possivelmente atingida, exposta a áreas de risco e/ou vulnerabilidade ambiental; d) a mobilização de equipes e a disponibilização de equipamentos e infraestrutura necessária ao resgate, acolhimento e alojamento da população desalojada ou desabrigada; e) a averiguação, mapeamento e mensuração de danos materiais à infraestrutura municipal e ao patrimônio público e privado. Desenvolver estudos e adotar políticas e medidas de prevenção e combate a enchentes.
<b>Continuação...</b>	

<b>Continuação...</b>	
Assoreamento e obstrução de canais de drenagem urbana.	Comunicar o setor municipal responsável pelo planejamento, implantação e manutenção do sistema de drenagem urbana. Realizar as intervenções necessárias, visando otimizar o funcionamento deste sistema. Desenvolver políticas, programas e iniciativas de sensibilização e conscientização ambiental, voltadas a desestimular práticas de lançamento irregular de resíduos sólidos em corpos hídricos e sistemas de drenagem urbana. Aumentar a frequência, a eficiência e a cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza pública na área de influência e entorno de rios, córregos e canais de drenagem.
Presença de resíduos volumosos, tais como: restos de eletrodomésticos e componentes eletrônicos, móveis, resíduos da construção civil, entre outros materiais.	Desocupar áreas de ocupação irregular instaladas no entorno de rios e córregos, restaurando e preservando a mata ciliar nestas áreas de preservação permanente.
<b>Ocorrência 2: Situações e eventos envolvendo o setor de microdrenagem urbana</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Situações de alagamento e pontos de retenção e acúmulo de água na área urbana.	Mobilizar os órgãos competentes, visando a instalação, a adequação e/ou a manutenção da infraestrutura do sistema de microdrenagem urbana. Acionar a autoridade de trânsito para sinalizar e isolar a área, indicando rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. Acionar responsáveis técnicos para verificarem a existência de riscos à população (danos a edificações e vias públicas, riscos de propagação de doenças, etc.). Propor, em parceria com demais setores do planejamento urbano e a população afetada, soluções sistematizadas de resolução da problemática e melhoria do sistema de drenagem urbana como um todo.
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana.	Solicitar, junto aos setores de planejamento, execução e manutenção dos sistemas de drenagem urbana, providências e ações voltadas à ampliação, à adequação e à otimização dos sistemas de drenagem urbana. Identificar as causas responsáveis pela ineficiência do funcionamento do sistema de drenagem. Realizar a desobstrução e a limpeza dos sistemas de drenagem urbana, tais como: bocas de lobo, bueiros, galerias pluviais, entre outros componentes do sistema.
Assoreamento e obstrução de bueiros, bocas de lobo e redes de drenagem urbana.	Comunicar o setor municipal responsável pelo planejamento, implantação e manutenção do sistema de drenagem urbana. Realizar as intervenções necessárias, visando otimizar o funcionamento deste sistema. Aumentar a frequência, a eficiência e a cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos e de limpeza pública na área de influência.
<b>Continuação...</b>	

**Continuação...**

<p>Presença de resíduos sólidos diversos, tais como: papéis, plásticos, vidros, metais, resíduos da construção civil, entre outros materiais.</p>	<p>Comunicar o setor municipal responsável pelo planejamento, implantação e manutenção do sistema de drenagem urbana. Desenvolver políticas, programas e iniciativas de sensibilização e conscientização ambiental, voltadas a desestimular práticas irregulares de lançamento de resíduos sólidos em vias e espaços públicos. Aumentar a frequência, a eficiência e a cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos e de limpeza pública na área de influência.</p>
---	---

Em complementaridade às ações e orientações previstas pelo Plano de Contingência/Emergência, os agentes (órgãos e instituições) envolvidos na gestão e gerenciamento do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no município de Mallet deverão orientar-se, enquanto princípio norteador, pela permanente e gradativa ampliação da infraestrutura dos sistemas e serviços de drenagem urbana (visando propiciar a universalização do atendimento à população local a estes serviços), tendo em vista a qualidade dos serviços prestados, a eficiência operacional dos sistemas e a prevenção de enchentes e inundações decorrentes da ausência e/ou funcionamento ineficiente dos sistemas municipais de macrodrenagem e de microdrenagem.

Cabe salientar, neste sentido, que a gestão e o gerenciamento do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas devem ser realizados em consonância com orientações, procedimentos e ações previstas para os demais setores de saneamento, dada a proximidade e relação que este setor estabelece com os demais, especialmente diante de situações e contextos envolvendo desastres ambientais, tais como enchentes e alagamentos.

Em caso de ocorrência de eventos e situações adversas não previstas neste Plano de Contingência/Emergência, o planejamento e o processo de tomada de decisão em torno de intervenções concernentes ao setor deverão nortear-se pela promoção e garantia da universalização do acesso à população local aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, garantindo o atendimento em caráter permanente, com qualidade, eficiência, regularidade e segurança no atendimento.

## 11.5. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Com base nos elementos apresentados no Diagnóstico Municipal, e tendo em vista a busca constante pela melhoria na gestão dos serviços, são propostos, no Quadro 6, a seguir, procedimentos, ações e condutas a serem adotadas diante de situações de emergência ou adversidades envolvendo o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (serviços de coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos, e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos), responsável pelo atendimento da população residente no perímetro urbano do município de Mallet e nos Distritos de Dorizon e Rio Claro do Sul.

**Quadro 6:** Situações de adversidade envolvendo o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

<b>Ocorrência 1: Paralisação temporária dos sistemas e serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Paralisação temporária dos serviços de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, capina e roçagem.	Acionar ou contratar, em caráter provisório, equipe de funcionários para efetuar a limpeza dos pontos mais críticos, especialmente em regiões centrais da cidade.
Paralisação temporária do sistema de coleta convencional e seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU (resíduos de natureza domiciliar e comercial, quando atendidos pelo sistema público de coleta).	Celebrar contrato emergencial para contratação de empresa especializada na execução de serviços de coleta convencional e seletiva e manejo de RSU, reestabelecendo a prestação dos serviços à população local em caráter de urgência.
Paralisação temporária do sistema de coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).	Celebrar contrato emergencial para contratação de empresa especializada na execução da coleta e destinação de RSS, reestabelecendo a prestação destes serviços em caráter de urgência.
<b>Ocorrência 2: Interdição ou impedimento provisório ou definitivo da área/Unidade utilizada pelo município para fins de disposição final dos resíduos e rejeitos</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Paralisação provisória da Unidade utilizada para fins de disposição final dos resíduos e rejeitos, diante de casos de incêndios, explosões, vazamentos de substâncias e compostos tóxicos, entre outros eventos adversos, de naturezas diversificadas.	Acionar o agente responsável pela gestão e operação da Unidade. Acionar a Unidade do Corpo de Bombeiros mais próxima. Evacuar a área de entorno, seguindo procedimentos de segurança. Deslocar equipe técnica especializada para identificação de riscos, mensuração de danos, elaboração e execução de Plano de Ações Emergenciais, Preventivas e Corretivas.
<b>Continuação...</b>	

<b>Continuação...</b>	
Paralisação total da Unidade utilizada para fins de disposição final dos resíduos e rejeitos, mediante cumprimento de determinação judicial, ação impeditiva do órgão ambiental competente, entre outros fatores.	Buscar formas alternativas de disposição final dos resíduos e rejeitos (Aterros Sanitários) em municípios vizinhos, agindo em conformidade com exigências e determinações instituídas pela legislação ambiental em vigor e demais procedimentos exigidos pelo órgão ambiental competente.
<b>Ocorrência 3: Tombamento de árvores decorrente de vendavais, lixiviação e consequente acúmulo de solo e resíduos diversos decorrentes de deslizamentos e/ou eventos adversos</b>	
<b>Origem</b>	<b>Plano de Contingência/Emergência</b>
Geração e acúmulo de resíduos diversos, decorrentes de ações e situações adversas tais como tombamento de árvores, deslizamentos e movimentações de solo, entre outros materiais.	Acionar a Unidade do Corpo de Bombeiros mais próxima. Evacuar a área de entorno, seguindo procedimentos de segurança. Deslocar equipe técnica especializada para identificação de possíveis riscos à população (danos a edificações e vias públicas, riscos de propagação de doenças, etc.), mensuração de danos, elaboração e execução de Plano de Ações Emergenciais, Preventivas e Corretivas. Acionar, caso necessário, a concessionária responsável pelos serviços de energia elétrica e a autoridade de trânsito para tomarem providências relativas às suas áreas, a fim de evitar o agravamento do problema. Providenciar a limpeza da área, prevendo formas de disposição ambientalmente adequada dos resíduos.

Em complementaridade às ações e orientações previstas pelo Plano de Contingência/Emergência, os agentes envolvidos na gestão e gerenciamento do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverão concentrar seus esforços com o intuito de promover a permanente melhoria da qualidade dos serviços prestados, a eficiência operacional dos sistemas e serviços de coleta, transporte, tratamento, destinação e disposição final de resíduos e rejeitos, adotar medidas de prevenção de acidentes de trabalho, entre outros fatores.

Em caso de ocorrência de eventos e situações adversas não previstas neste Plano de Contingência/Emergência, o planejamento e o processo de tomada de decisão em torno de intervenções concernentes ao setor deverão nortear-se pela promoção e garantia da universalização do acesso à população local aos serviços de coleta e manejo ambientalmente adequado de resíduos sólidos, garantindo o atendimento em caráter permanente, com qualidade, eficiência, regularidade e segurança no atendimento.

# PARTE VII

- ASPECTOS INSTITUCIONAIS E FINANCEIROS RELATIVOS AO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB
  - ✓ ARRANJOS INSTITUCIONAIS
  - ✓ POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO





## **PARTE VII – ASPECTOS INSTITUCIONAIS E FINANCEIROS RELATIVOS AO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB**

### **CAPÍTULO 12 – ARRANJOS INSTITUCIONAIS E FONTES DE FINANCIAMENTO**

#### **12. ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO E POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO**

##### **12.1. Arranjos Institucionais para a Prestação dos Serviços de Saneamento**

A partir da Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007, foram estabelecidos novos princípios e diretrizes orientadores das ações relativas aos serviços de saneamento básico no Brasil. Foram criados, nesse sentido, instrumentos visando à implementação da Política Nacional de Saneamento Básico e dos Planos Municipais e/ou Regionais de Saneamento Básico. Em termos práticos, a Política Nacional de Saneamento Básico tem como objetivo orientar a gestão dos serviços de saneamento, de forma a assegurar à sociedade, condições salubres e satisfatórias de saúde pública. Já o Plano Municipal de Saneamento Básico tem por finalidade definir as prioridades de investimentos, os objetivos e as metas, de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços.

Enquanto ente titular dos serviços de saneamento básico, compete ao Poder Público Municipal a responsabilidade pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, bem como pela definição da estrutura interna de gerenciamento dos serviços. No entanto, conforme disposição prevista no Art. 241 da Constituição Federal de 1988 e no texto da Lei n. 11.107, de 06 de abril de 2005 (Lei de Consórcios Públicos), o Poder Público Municipal poderá facultar a concessão dos serviços a outros entes jurídicos, sejam de natureza pública ou privada. Nessa perspectiva, a Lei n. 11.445/07 reafirma a competência do Poder Público como ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico. Entre outras diretrizes, a referida Lei estabelece que os contratos voltados à



prestação de serviços públicos de saneamento básico, firmados mediante processo de delegação – seja por intermédio de regime de gestão associada (consórcio público ou convênio de cooperação) ou de concessão –, somente terão validade quando previstas, no âmbito da política de saneamento básico, as normas de regulação que estabelecem os meios para o cumprimento das diretrizes, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização.

Em vista desta premissa, imputa-se ao Poder Público Municipal a responsabilidade pela definição de um ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico. Por sua vez, este ente deverá ser dotado de autonomia decisória, o que inclui autonomia administrativa, orçamentária e financeira, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade no processo de tomada de decisão. Também é de sua competência a edição de normas envolvendo dimensões técnicas, econômicas e sociais relativas à prestação dos serviços. A regulação e a fiscalização têm por objetivo proteger a livre concorrência entre os operadores e resguardar os direitos dos consumidores (ou usuários), além de garantir o cumprimento dos programas e ações previstas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), bem como o equilíbrio econômico-financeiro dos operadores e a qualidade dos serviços de saneamento prestados no município.

No que diz respeito à prestação dos serviços de saneamento básico, enquanto titular, o município poderá delegar a prestação dos serviços para órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal, ou ainda, empresa privada, desde que respeitados os termos previstos pela Lei n. 11.445/07. A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato específico prevendo as competências e responsabilidades dos entes envolvidos, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou cooperação, entre outros instrumentos considerados de natureza precária – por sua vez suscetíveis ao descumprimento e/ou violação dos termos firmados entre as partes envolvidas. Portanto, torna-se imprescindível garantir a segurança jurídica dos contratos,



assegurando as condições adequadas e necessárias à promoção da universalização do acesso à população local aos serviços de saneamento básico.

Em termos práticos, a prestação dos serviços de saneamento poderá ser viabilizada por intermédio de três modalidades, quais sejam: a) Administração Direta, quando a própria Prefeitura Municipal responsabiliza-se pela prestação dos serviços de saneamento; b) Administração Indireta, quando a prestação dos serviços é viabilizada por intermédio de concessões ou permissões, podendo contar com a participação de entidades paraestatais, empresas públicas, sociedades de economia mista, e participação da iniciativa privada, e; c) Gestão Associada, quando da constituição de consórcios públicos – os quais podem ser formados entre distintos entes da Federação, tais como: grupo de municípios, municípios e Estado, Estados mais municípios, etc. – para gerir sistemas e executar serviços em torno do setor.

Administrativamente, são diversas as formas de contrato que podem ser celebradas entre o Poder Público Municipal e o ente interessado pela gestão de sistemas e execução de serviços em segmentos específicos do setor de saneamento básico, dentre as quais, destacam-se: a) Contratos de Terceirização ou Contratos de Serviços; b) Contratos de Gestão e Contratos de Operação e Manutenção (O&M); c) Contratos de Locação de Ativos (Affermage ou Lease Build Operate – LBO); d) Contratos de Concessão Parcial tipo Build – Build Operate And Transfer (BOT); Build Transfer And Operate (BTO); Build Own And Operate (BOO); e) Contratos de Concessão Plena; f) Contratos de Parcerias Público-Privadas (PPP), entre outras formas de contrato que, em geral, são firmados com o intuito de normatizar e estabelecer as condições referentes à gestão execução de serviços, a operação e manutenção de sistemas, e a ampliação e melhoria de infraestruturas dos sistemas operacionais de saneamento básico.

Cabe, portanto, ao Poder Público Municipal definir a alternativa institucional que melhor se apresenta para a situação em questão, garantindo a segurança jurídica e a viabilidade técnica e econômico-financeira do contrato e as condições necessárias à promoção da universalização do acesso à população local aos serviços de abastecimento público de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.



## 12.2. Possíveis Fontes de Financiamento ao Setor de Saneamento Básico

No Brasil, os recursos financeiros destinados ao setor de saneamento básico provêm, em grande parte, dos recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), dos aportes do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e outras fontes de financiamentos, a exemplo dos recursos primários, obtidos em função da cobrança direta de tarifas, taxas e preços decorrentes do atendimento e utilização de serviços de saneamento. Há de se mencionar, também, os recursos providos pelo Governo Estadual (através de Programas e linhas de específicas de financiamento) e as fontes externas de financiamentos, por sua vez representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como o BIRD (ou IBRD – International Bank for Reconstruction and Development - Banco Mundial), o BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) e o JBIC (Japan Bank for International Cooperation – Banco Japonês), sendo estas as agências internacionais de financiamento mais importantes ao setor de saneamento básico na atualidade.

Tendo por objetivo a viabilização e a consecução dos programas, ações e metas estabelecidas pelo PMSB, por sua vez voltadas à promoção da universalização do acesso à população local aos serviços de saneamento básico, torna-se imprescindível que o titular pela prestação dos serviços de saneamento básico no município de Mallet proceda com o desenvolvimento de projetos e iniciativas voltados à captação de recursos financeiros junto a entidades de financiamento, sejam elas de âmbito internacional ou nacional (esferas federal e estadual). Nesse sentido, são apresentadas, no Quadro 7, a seguir, possíveis fontes de financiamento pelas quais o titular pela prestação dos serviços de saneamento básico no município de Mallet poderá se beneficiar, acessando os recursos necessários à implementação do PMSB. Ressalta-se, contudo, não ser pretensão desta abordagem esgotar o rol de possibilidades existente em torno de agências e entidades financiadoras de projetos e iniciativas relativas ao setor de saneamento, mas tão somente elencar algumas dessas possibilidades de captação de recursos voltados ao desenvolvimento do respectivo setor.

**Quadro 7: Possíveis fontes de financiamento ao desenvolvimento do setor de saneamento básico**

<b>Fontes Primárias Municipais (Recursos Próprios)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarifas, taxas e preços públicos;</li> <li>- Transferências e subsídios;</li> <li>- Fontes primárias de financiamento diversificadas.</li> </ul>
<b>Fontes do Governo Estadual</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos Orçamentários da Administração Direta do Estado do Paraná; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano (SEDU);</li> <li>- PARANACIDADE;</li> <li>- Fundo Estadual de Desenvolvimento Urbano (FDU);</li> <li>- Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA-PR);</li> <li>- Instituto das Águas do Paraná (ÁGUASPARANÁ);</li> <li>- Instituto Ambiental do Paraná (IAP);</li> </ul> </li> <li>- Fontes de financiamento diversificadas.</li> </ul>
<b>Fontes do Governo Federal</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caixa Econômica Federal (CEF); <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS);</li> </ul> </li> <li>- Recursos do Orçamento Geral da União (OGU); <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministério das Cidades (MCIDADES);</li> <li>- Ministério do Meio Ambiente (MMA);</li> <li>- Fundação Nacional de Saúde (FUNASA);</li> <li>- Ministério da Justiça (MJ): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDDD);</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES);</li> <li>- Fontes de financiamento diversificadas.</li> </ul>
<b>Fontes Diversas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financiamentos de Agências Internacionais de Crédito;</li> <li>- Participação do Capital Privado;</li> <li>- Fontes de financiamento diversificadas.</li> </ul>

Fonte: Autores.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

## 13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises, proposições e resultados consolidados em torno de programas, ações e metas estabelecidas para curto, médio e longo prazo, entende-se que o Plano Municipal de Saneamento Básico de Mallet (PMSB) oferece uma possibilidade sólida e objetiva ao município, ao passo que o capacita, para atuar de maneira proativa e responder positivamente em relação aos objetivos e princípios fundamentais estabelecidos pela Política Nacional de Saneamento Básico (previstos no Art. 2º da Lei n. 11.445/07), quais sejam: promover a universalização do acesso à população local aos serviços de abastecimento público de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em caráter integral, com qualidade, segurança e regularidade no atendimento, garantindo o controle social e a transparência, a eficiência e a sustentabilidade econômica dos serviços e sistemas e a prestação dos serviços de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

Ainda em conformidade com as premissas estabelecidas pela da Lei n. 11.445/07, os serviços públicos de saneamento básico deverão ser prestados de forma articulada com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate e erradicação da pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e com outras políticas de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida da população, para as quais o saneamento básico estabeleça influência relevante ou se coloque como fator determinante.

Conforme destacado, é importante ressaltar que o objetivo principal do PMSB compreende no estabelecimento de programas, ações e metas visando promover a



universalização do acesso à população local aos serviços de saneamento básico. Nessa perspectiva, a implementação do PMSB constitui-se em condição compulsória para instituir uma política efetiva de saneamento básico no município de Mallet.

Por outro lado, cabe salientar que a Gestão Pública Municipal não se encerra ou se limita ao atendimento dos programas, ações e metas estabelecidas pelo PMSB, ora apresentado. Ao contrário, o Poder Público Municipal não somente tem a liberdade como deve estabelecer programas e ações complementares, promovendo – se conveniente – os ajustes necessários ao bom funcionamento dos programas, ao passo que deve buscar soluções inovadoras e eficientes voltadas a otimizar a qualidade do atendimento dos serviços disponibilizados à população local.

Por fim, faz-se conveniente salientar que diante de situações e eventos adversos não previstos no PMSB, o planejamento e o processo de tomada de decisão em torno de intervenções concernentes ao setor de saneamento básico deverão nortear-se pela promoção e garantia da universalização do acesso à população local aos serviços de saneamento, tendo em vista as disposições estabelecidas pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei n. 11.445/07).

#### 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Constituição Federal: 1988. Brasília: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. *Lei n. 80.080, de 19 de setembro de 1990*. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Publicada no DOU em 20 de setembro de 1990. Brasília: Senado Federal, 1990.

\_\_\_\_\_. *Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Publicada no DOU em 09 de janeiro de 1997. Brasília: Senado Federal, 1997.

\_\_\_\_\_. *Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Publicada no DOU em 11 de julho de 2001. Brasília: Senado Federal, 2001.

\_\_\_\_\_. *Lei n. 11.107, de 06 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Publicada no DOU em 07 de abril de 2005. Brasília: Senado Federal, 2005.

\_\_\_\_\_. *Decreto n. 5.790, de 25 de maio de 2006*. Dispõe sobre a composição, estruturação, competências e funcionamento do Conselho das Cidades – ConCidades, e dá outras providências. Publicado no DOU em 26 de maio de 2006. Brasília: Senado Federal, 2006.

\_\_\_\_\_. *Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n.º 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 n. 6.528, de 11 de maio de 1978; e

dá outras providências. Publicada no DOU em 08 de janeiro de 2007. Brasília: Senado Federal, 2007.

\_\_\_\_\_. *Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010.* Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Publicada no DOU em 03 de agosto de 2010. Brasília: Senado Federal, 2010.

\_\_\_\_\_. *Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010.* Regulamenta a Lei n. 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Publicado no DOU em 23 de dezembro de 2010. Brasília: Senado Federal, 2010.

\_\_\_\_\_. *Decreto n. 7.217, de 21 de junho de 2010.* Regulamenta a Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Publicado no DOU em 22 de junho de 2010. Brasília: Senado Federal, 2010.

DEFESA CIVIL. *Formulário de Informações de Desastre – FIDE:* ocorrência n. 216/2014. Brasil: Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), 2014.

FERREIRA, P. *Estudo sobre os Faxinais Lageado de Baixo e Lageado dos Mello – PR:* a construção de conhecimento a partir da ecologia social como subsídio para um projeto de turismo comunitário. 2008. 136f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2008.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. *Termo de Referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.* Brasília: FUNASA/Ministério da Saúde, 2012.

IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná (2015). *Cartas climáticas do Paraná:* classificação climática. Documento eletrônico, disponível em:



<<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>.

Acesso em 02 de fevereiro de 2015.

Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

\_\_\_\_\_. *Cartilha de limpeza urbana*. Rio de Janeiro: IBAM, 2005.

IBGE (1970). *Sinopse preliminar do Censo Demográfico: Paraná*. Rio de Janeiro: IBGE, 1971.

\_\_\_\_\_. (1980). *Sinopse preliminar do Censo Demográfico: Paraná*. Rio de Janeiro: IBGE, 1981.

\_\_\_\_\_. (1991). *Sinopse preliminar do Censo Demográfico: Paraná*. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

\_\_\_\_\_. (2000). *Sinopse preliminar do Censo Demográfico: Paraná*. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

\_\_\_\_\_. (2010). *Sinopse preliminar do Censo Demográfico: Paraná*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IPARDES. *Leituras regionais: mesorregiões geográficas paranaenses – sumário executivo*. Curitiba: IPARDES, 2004.

\_\_\_\_\_. *Indicadores de desenvolvimento sustentável por Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná*. Curitiba: IPARDES, 2013.

\_\_\_\_\_. *Caderno estatístico: município de Mallet*. Curitiba: IPARDES, 2015.

MALLET. *Plano Diretor Municipal de Mallet (PDM)*. Revisão 2013/2014. Mallet: Prefeitura Municipal de Mallet/Larocca Associados S/C Ltda, 2013a.

\_\_\_\_\_. *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – PGIRS do Município de Mallet*. Mallet: Prefeitura Municipal de Mallet/Thrio Ambiental Ltda, 2013b.

MCIDADES. Resolução Recomendada n. 75, de 02 de julho de 2009. Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Publicada no DOU em 05 de novembro de 2009. Brasília: CONCIDADES, 2009.



- MINEROPAR – Minerais do Paraná. *Atlas comentado da geologia e dos recursos minerais do Estado do Paraná*. Curitiba: MINEROPAR/SEMA/FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Atlas geomorfológico do Estado do Paraná* – escala base 1:250.000, modelos reduzidos 1:500.000. Curitiba: MINEROPAR/UFPR, 2006.
- \_\_\_\_\_. *Mapa de vulnerabilidade geoambiental do Paraná* – escala 1:650.000. Curitiba: MINEROPAR/UFPR, 2007.
- MMA. *Orientações para elaboração de Plano Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PSGIRS) para municípios com população inferior a 20 mil habitantes*. Brasília, SRHU/MMA, 2013.
- MPPR – Ministério Público do Estado do Paraná. *Informações municipais para planejamento institucional: município de Mallet, Paraná*. Versão 2.4. Curitiba: MPPR/SUBPLAN, dez./2014.
- PARANÁ. *Lei Estadual nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999*. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências. Publicada no Diário Oficial do Estado (DOE) nº 5.430, de 05 de fevereiro de 1999. Curitiba, ALEP, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Política de resíduos sólidos do Estado do Paraná – Programa Desperdício Zero*. Curitiba: SEMA/IAP, 2003.
- \_\_\_\_\_. *Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Serra da Esperança*. Curitiba: IAP, 2009.
- PINHA, P. R. S.; SIMINSKI, A. A Região Sul. In: CORADIN, L. (et al.). *Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul*. Brasília: MMA, 2011.
- PNUD; IPEA; FJP. *O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro*. Brasília: PNUD, IPEA, FJP, 2013a.



- \_\_\_\_\_. (2013b) *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil: Perfil Municipal: Município de Mallet*. Banco de dados referente ao ano de 2013. Disponível em meio eletrônico: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em jan./2015.
- SEMA. *Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná (PRGIRSU-PR)*. Curitiba: MMA/SEMA, 2013.
- SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Diretrizes para a definição da Política e elaboração do Plano de Saneamento Básico*. Brasília: Ministério das Cidades/SNSA, 2011a.
- \_\_\_\_\_. *Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades/SNSA, 2011b.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). *Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos – 2013 (Coleta 2013)*. Brasília: Ministério das Cidades, 2013. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em nov./dez./2013.
- ZWIERZYKOWSKI, E. M. B.; SCHENA, V. A. A organização do ensino dos imigrantes poloneses no município de Mallet – Paraná (1900-1940). In: X JORNADA DO HISTEDBR, 2011, Vitória da Conquista/BA. SAVIANI, D. [et al.]. *História da educação: intelectuais, memória e política*. Jornada HISTEDBR. Campinas/SP, v.2, n.2, jul. 2011.

## 15. ANEXOS

# ANEXO I: Planta Cadastral

**Redes coletoras de esgoto existentes e em  
processo de implementação no município de  
Mallet**



# **ANEXO II: Mapa de Pavimentação**

**Infraestrutura do sistema viário urbano implantado  
no município de Mallet**

# **ANEXO III: Planta Cadastral**

**Sistema de Microdrenagem (Galerias Pluviais)  
instalado no município de Mallet**