



**CIDADE DE  
CARAPICUÍBA**

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

## **COMPONENTES**

**ABASTECIMENTO DE  
ÁGUA ESGOTAMENTO**

**SANITÁRIO**

**DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS  
ÁGUAS PLUVIAIS**

## **RELATÓRIO FINAL CONSOLIDADO**



**SETEMBRO/2018**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAPICUÍBA – SP**

**PREFEITO**

Marco Aurélio dos Santos Neves

**Vice-Prefeito**

Gilmara Gonçalves

**Secretário de Obras**

Alcides Fernandes Pereira

**Secretário de Meio Ambiente e  
Sustentabilidade**

Airton dos Santos

**COMITÊ DIRETOR DO PLANO DE  
SANEAMENTO BÁSICO**

Portaria nº 1053 de 29 de Outubro de 2018

**Secretaria do Meio Ambiente e  
Sustentabilidade - SEMAS**

Wladimir Pereira Cardoso

Caio Cesar Alcarde Nuvolini

**Secretaria Municipal de Obras - SEMO**

Silmara Marçalla Gomes

**Secretaria Municipal de Desenvolvimento  
Urbano**

Daniel Ungerbosck Tomassi

**Secretaria Municipal de Projetos Especiais,  
Convênios e Habitação**

Fabiana Fernanda Marques

Tercio Oliveira Monteiro

**Secretaria Municipal de Governo**

Kelli Cristina Lopes

**Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos**

Ricardo Martinelli de Paula

**Revisado por Comitê Diretor do Plano de  
Saneamento Básico  
Portaria 1053/18.**



**COORDENADOR GERAL**

**Urbanista**

Tarcísio de Paula Pinto

**EQUIPE**

**Coordenador do Projeto (Saneamento)**

**Engenheiro Civil**

Wilson Luis Italiano

**Engenheiro Civil e Sanitarista**

Sergio Braga

**Tecnólogo**

Wanderley M. dos Anjos

**Coordenador do Projeto  
(Resíduos) Geógrafo**

Piero Pucci Falgetano

**Geógrafo**

Rafael Hindi

**Apoio Administrativo**

Marisa V. de Jesus

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	13
CARAPICUÍBA .....	15
<b>CAPÍTULO 01 .....</b>	<b>20</b>
<b>DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO .....</b>	<b>20</b>
INTRODUÇÃO.....	20
1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	21
1.1. Estudos existentes .....	21
1.1.1. Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo.....	21
1.1.2. Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista .....	23
1.2. Projeção populacional e estimativa da demanda de água .....	28
1.2.1. Projeção populacional .....	28
1.2.2. Cálculo da demanda de água.....	29
1.3. Sistema Produtor de Água Potável .....	31
1.3.1. Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSP.....	31
1.3.2. Sistema Produtor Cantareira .....	32
1.4. Sistema Adutor.....	35
1.5. Reservatórios de Água Tratada .....	36
Fonte: Acervo I&T .....	38
1.6. Sistema de distribuição.....	38
1.6.1. Setor Carapicuíba-Centro.....	42
1.6.2. Setor Carapicuíba-Vila Dirce.....	42
1.6.3. Setor Carapicuíba-COHAB .....	42
1.7. Indicadores Operacionais de Água .....	42
1.7.1. Índice de reclamação de Água – IRFA.....	42
1.7.2. Índice de regularidade da Distribuição – IRD .....	43
1.7.3. Índice de Conformidade da Água Distribuída - ICAD .....	44
1.7.4. Índice de Reclamação de Qualidade da Água - IRQA.....	44
1.7.5. Perdas na distribuição .....	45
2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	48
2.1. Sistema de esgotamento na região Metropolitana de São Paulo – RMSP.....	48
2.2. Tratamento de esgoto de Carapicuíba.....	48
2.3. Rede coletora .....	52
2.4. Sistema de afastamento .....	53
2.5. Cálculo do volume de esgoto e da carga orgânica (DBO) gerados.....	54
3. ASPECTOS FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE	



BASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	56
3.1. Receitas .....	56
3.2. Despesas .....	58
3.3. Receita x Despesas .....	61
3.4. Investimentos realizados .....	62
3.5. Considerações .....	64
4. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....	65
4.1. Bacia Hidrográfica do Alto Tietê .....	67
4.2. Carapicuíba: Inserção na Bacia do Alto Tietê .....	71
4.2.1. Compartimentos Hidrográficos da Sub Bacia Pinheiros – Pirapora .....	72
4.2.2. Bacia do Rio Cotia .....	72
4.2.3. Bacia do Ribeirão Carapicuíba.....	73
4.3. Características Geológicas e Morfológicas .....	73
4.4. Estudos Existentes .....	74
4.4.1. Plano da Bacia do Alto Tietê .....	74
4.4.2. Plano Diretor da Sub Região Hidrográfica Pinheiros-Pirapora .....	76
4.4.3. Plano Diretor Participativo .....	77
4.4.4. Plano Municipal de Redução de Riscos.....	78
4.4.4.1. O PMRR e o Levantamento de Áreas com problemas no sistema de drenagem.....	79
4.4.4.2. Plano Local de Habitação de Interesse Social .....	84
4.5. Trabalhos de Campo .....	90
4.5.1. Macro drenagem.....	90
4.5.2. Outros Córregos da Malha Hidrográfica de Carapicuíba .....	92
4.5.3. Situação da Ocupação de APP .....	92
4.5.3.1. Situação Física da Ocupação de APP em Carapicuíba .....	93
4.5.4. Micro drenagem.....	95
4.5.4.1. Gestão do Sistema de Drenagem e Manejo de águas pluviais .....	97
4.5.5. Intervenções de Micro e Macro Drenagem em Execução.....	98
4.5.5.1. Vila Municipal – Km21.....	98
4.5.5.2. Canalização do Córrego Cadaval.....	98
4.5.5.3. Ribeirão Carapicuíba .....	100
4.5.5.4. Outras ações preventivas .....	100
4.6. Metodologia SWOT para Sistematização e Análise do Diagnóstico.....	101



<b>CAPÍTULO 02.....</b>	<b>105</b>
<b>PROGNÓSTICO.....</b>	<b>105</b>
1. PROGNÓSTICOS E CENÁRIOS.....	105
1.1. Metodologia .....	105
1.2. Horizonte do projeto .....	107
1.3. Projeções Populacionais .....	108
1.4. Demanda para os serviços .....	108
1.5. Avaliação dos Componentes .....	111
2. DIRETRIZES, OBJETIVOS e METAS.....	115
2.1. Diretrizes.....	115
2.2. Objetivos.....	116
2.2.1. Objetivos Gerais .....	116
2.2.2. Objetivos Específicos.....	119
2.3. Metas.....	121
3. ALTERNATIVAS PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS: MODELOS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	12
7	
3.1. Conceitos e Funções de Gestão.....	128
4. ARRANJO INSTITUCIONAL .....	133
4.1. Planejamento .....	134
4.2. Regulação e Fiscalização.....	135
4.3. A prestação dos serviços.....	138
4.3.1. Modelos de prestação de Serviços de Saneamento Básico .....	139
4.3.1.1. Administração Direta .....	142
4.3.1.2. Entidades da Administração Descentralizada .....	143
4.3.1.3. Empresa Privada .....	144
4.3.1.4. Gestão Comunitária .....	145
4.3.1.5. Gestão Associada .....	146
4.3.2. Panorama Geral da Prestação de Serviços de Água, Esgoto e Drenagem ...	148
4.4. Controle Social .....	151
5. Matriz de análise das alternativas para gestão e prestação dos serviços de saneamento.....	151
6. Modelo de Gestão da Prestação dos Serviços de Saneamento Proposto em Carapicuíba.....	159
6.1. O CIOESTE.....	159
7. Definição do Cenário Normativo .....	162

<b>CAPÍTULO 03</b> .....	<b>167</b>
<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES</b> .....	<b>167</b>
INTRODUÇÃO.....	167
1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	169
1.1. Reservação de Água Tratada .....	170
1.2. Distribuição de água.....	171
1.2.1. Ampliação da distribuição .....	171
1.2.1.1. Ampliação das ligações de água .....	171
1.2.1.2. Ampliação da rede de água.....	172
1.2.2. Substituição de redes, ramais de ligação e hidrômetros .....	172
1.2.2.1. Substituição de ligações de água .....	173
1.2.2.2. Substituição de Rede de Água .....	173
1.2.2.3. Substituição de Hidrômetros .....	174
1.2.3. Ampliação e substituição da distribuição – resultados obtidos .....	175
1.2.4. Ampliação de rede e ligações em aglomerados subnormais .....	176
1.3. Tratamento de Água .....	177
1.3.1. Propostas do Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista.....	177
1.3.2. Obras em andamento .....	179
1.3.3. Obras emergenciais para o enfrentamento da atual crise hídrica .....	179
1.4. Sistema Adutor.....	180
1.5. Estimativa de custos das intervenções previstas .....	182
1.5.1. Reservação de água tratada .....	182
1.5.2. Distribuição de Água.....	182
1.5.2.1. Distribuição de água – aglomerados subnormais .....	184
1.5.3. Sistema Adutor Metropolitano .....	184
1.5.4. Tratamento de Água .....	185
1.5.4.1. Custo das intervenções indicadas no Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos da Macrometrópole Paulista.....	185
1.5.4.2. Custo das obras emergenciais de produção de água para enfrentamento da atual crise hídrica.....	191
1.6. Resumo dos Investimentos .....	191
1.7. Desenho da rede de abastecimento de água do Município de Carapicuíba e obras previstas na programação da SABESP.....	195
2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	196
2.1. Ampliação da rede de esgoto.....	196
2.2. Ampliação das ligações de esgoto .....	197

2.3.	Substituição de rede coletora de esgoto.....	197
2.4.	Substituição de ramais de ligação de esgoto.....	197
2.5.	Ampliação e Substituição da Coleta de Esgoto – Resultados Obtidos .....	197
2.6.	Tratamento de Esgoto .....	198
2.6.1.	Descentralização do tratamento de esgoto.....	200
2.6.1.1	Mini ETE .....	200
2.6.1.2	Biodigestores.....	200
2.7.	Sistema de afastamento: coletores troncos, interceptores e emissários.....	200
2.8.	Estimativa de custos das intervenções previstas .....	201
2.8.1.	Coleta de esgoto.....	201
2.8.2.	Afastamento de esgoto.....	204
2.8.2.1.	Obras financiadas com recursos do OGU – Orçamento Geral da União (PAC 2) 204	
2.8.2.2.	Obras constantes do plano de investimento da Sabesp.....	204
2.8.3.	Tratamento de esgoto .....	205
2.9.	Resumo dos Investimentos .....	206
2.10.	Desenho da rede de esgotamento sanitário do Município de Carapicuíba e obras previstas na programação da SABESP.....	210
3.	DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS .....	211
3.1.	Programa: Detalhamento das iniciativas em drenagem urbana .....	212
3.1.1.	Objetivos.....	212
3.1.2.	Atividades.....	212
3.1.3.	Custos.....	213
3.2.	Programa: Cadastramento Único do Sistema de Saneamento: CADUSS .....	214
3.2.1.	Objetivos.....	214
3.2.2.	Atividades.....	214
3.2.3.	Custos.....	215
3.3.	Programa: Medidas Estruturais em Macro e Micro Drenagem .....	215
3.3.1.	Objetivos.....	216
3.3.2.	Área dos aglomerados subnormais sistematizados no PLHIS.....	216
3.3.3.	Extensão de cursos d’água em APP Ocupada .....	216
3.3.4.	Valores referenciais de custo de obras de micro drenagem .....	217
3.3.5.	Valores referenciais para obras de macro drenagem .....	219
3.3.6.	Estimativas de custos das obras em micro e macro drenagem .....	220
3.4.	Programa: Projetos Básicos e Executivos .....	220
3.4.1.	Objetivos.....	221
3.4.2.	Atividades.....	221



3.4.3. Custos.....	221
3.5. Programa: Gerenciamento de obras .....	222
3.5.1. Objetivo .....	222
3.5.2. Atividades.....	222
3.5.3. Custos.....	223
4. FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL.....	225
4.1. Programa: Gestão e monitoramento do saneamento básico.....	226
4.1.1. Objetivos.....	227
4.1.2. Estrutura e Atribuições .....	227
4.1.3. Custos.....	229
4.2. Programa: Modernização da Gestão Administrativa das Secretarias Afins ...	231
4.2.1. Melhoria da prestação dos serviços de saneamento .....	231
4.2.2. Modernização da legislação .....	232
4.2.3. Treinamento e capacitação dos servidores .....	232
4.2.4. Organização do trabalho .....	233
4.2.5. Gestão e qualidade .....	233
4.2.6. Guia de Prestação dos Serviços .....	233
4.3. Programa: Regulação e Fiscalização dos Serviços de Saneamento.....	233
4.3.1. Objetivo .....	234
4.3.2. Atividades.....	234
4.3.3. Custos.....	235
4.4. Programa: Controle social.....	235
4.4.1. Objetivo .....	235
4.4.2. Atividades.....	235
4.4.3. Custos.....	235
5. RESUMO DOS PROJETOS, PROGRAMAS E AÇÕES.....	238
6. AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGENCIAIS.....	243
6.1. Ações Emergenciais e Contingenciais Decorrentes da Crise Hídrica .....	253
<b>CAPÍTULO 04.....</b>	<b>256</b>
<b>PLANO DE EXECUÇÃO: ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DO PMSB 256</b>	
INTRODUÇÃO.....	256
1. ORÇAMENTO ESTIMATIVO E CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO DO PMSB257	
2. VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E FINANCEIRA DO PMSB .....	258
2.1. Abastecimento de água e esgotamento sanitário.....	258
2.2. Limpeza pública e manejo de resíduos sólidos .....	260
2.3. Drenagem urbana e manejo das águas pluviais .....	260



3.	CONSOLIDADAÇÃO DAS FONTES DE RECURSOS .....	260
4.	FONTES DE RECURSOS .....	264
4.1.	Fontes Externas.....	264
4.1.1.	Decorrentes de Concessões.....	264
4.1.2.	Decorrentes de Convênios.....	266
4.2.	Fontes Internas .....	262
4.2.1.	O Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU .....	262
5.	O FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – FUMSABI .....	271
6.	CONCLUSÕES.....	272
	<b>CAPÍTULO 05 .....</b>	<b>272</b>
	<b>PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB .....</b>	<b>275</b>
	INTRODUÇÃO.....	275
1.	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA CONTROLE SOCIAL E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EXECUÇÃO DO PMSB.....	277
1.1.	Controle Social na Lei Federal 11.445/2007.....	277
1.2.	O Controle Social no Decreto Federal 7.217 de 21.06.2010 .....	280
1.3.	Mecanismos de controle social para o Município de Carapicuíba.....	282
1.3.1.	Instância Municipal para o controle social do saneamento .....	283
1.3.1.1.	Competências .....	284
1.3.1.2.	Representação .....	285
1.3.1.3.	Audiências e Consultas Públicas .....	286
1.4.2.	Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA.....	286
1.4.3.	Divulgação do Plano no Município.....	287
1.4.3.1.	Conteúdos da campanha de divulgação .....	288
1.4.3.2.	Meios de comunicação utilizados .....	288
1.4.3.3.	Responsável pela campanha .....	288
1.4.3.4.	Atividades de divulgação a serem realizadas .....	289
2.	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	290
2.1.	Indicadores.....	290
2.1.1.	Justificativa para adoção dos indicadores .....	291
2.1.2.	Indicadores: objetivo, unidade, forma de cálculo, frequência de coleta e divulgação.....	292
2.2.	Sistemas de informações .....	296
2.2.1.	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS .....	296
2.2.2.	Sistema Nacional de Informações em Saneamento.....	298
2.2.3.	O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA .....	299
2.2.4.	Gestão do SIMISA.....	300



2.3.	As competências do DMSB e os níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços.....	301
2.4.	Critérios para Avaliação dos Resultados do PMSB e suas ações .....	305
2.5.	Política Municipal de Saneamento: Implantação .....	306
2.5.1.	O PMSB inserido na Política Municipal de Saneamento .....	306
2.5.2.	O PMSB não inserido na Política Municipal de Saneamento .....	306
3.	CONCLUSÕES.....	307
	Referências Bibliográficas .....	310

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros, metodologia e demandas calculadas para o Setor Carapicuíba.....	22
Tabela 2 - Parâmetros, metodologia e demandas calculadas para o Setor Cohab/Carapicuíba.....	22
Tabela 3 - Parâmetros, metodologia e demandas calculadas para o Setor Carapicuíba.....	22
Tabela 4 - Demanda de água na Macrometrópole Paulista.....	25
Tabela 5 - Demandas médias a serem supridas por cada esquema hidráulico e pelos arranjos estudados.....	27
Tabela 6 - Estudos existentes referentes ao abastecimento de água de Carapicuíba.....	28
Tabela 7 - Projeção da população para o período do plano.....	29
Tabela 8 - Demanda de água potável e volume de reservação necessário a Carapicuíba, para o período de 014/2034.....	30
Tabela 9 - Municípios operados pela Unidade de Negócios Oeste (MO) e o sistema de abastecimento.....	32
Tabela 10 - Dados da diminuição da vazão de água nas Estações de Tratamento de Água.....	35
Tabela 11 - Reservatórios de Água tratada existentes no município de Carapicuíba.....	36
Tabela 12 - Fatores de Limitação do Uso do Volume dos Reservatórios.....	37
Tabela 13 - Composição da rede de água de Carapicuíba com relação aos materiais das tubulações.....	39
Tabela 14 - Composição da rede de Cimento amianto com relação aos diâmetros dos tubos.....	39
Tabela 15 - Parâmetros para avaliação do IRFA.....	43
Tabela 16 - Parâmetros para avaliação do IRQA .....	44
Tabela 17 - Números do IRQA em Carapicuíba.....	45
Tabela 18 - Projeção das Vazões Médias Coletadas e Tratadas no Sistema Barueri - Cenário 1: Universalização em 2018.....	51
Tabela 19 - Projeção das Vazões Médias Coletadas e Tratadas no Sistema Barueri - Cenário 2: Universalização em 2023.....	51
Tabela 20 - Coletores Troncos do sistema de afastamento de esgoto de Carapicuíba.....	53
Tabela 21 - Interceptores previstos para o afastamento de esgoto de Carapicuíba.....	53
Tabela 22 - Dimensões e extensão dos Interceptores ITi-4 e ITi-6. ....	54
Tabela 23 - Obras de afastamento de esgoto em andamento.....	54
Tabela 24 - Projeção da vazão de esgoto e a carga orgânica (DBO) gerados em Carapicuíba até 2033. (Comparar).....	55
Tabela 25 - Lista das Áreas de risco.....	81
Tabela 26 - Número de famílias a serem monitoradas ou removidas segundo o grau de risco.....	84
Tabela 27 - Lista de áreas com risco de alagamento identificadas no PLHIS.....	86
Tabela 28 - Extensão de Ocupação de Área de Preservação Permanente por Tipo de Uso (km) .....	93
Tabela 29 - Matriz SWOT de Sistematização e Análise do Diagnóstico em Drenagem Urbana.....	102
Tabela 30 - Sistematização do Componente Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais do Diagnóstico na Metodologia SWOT.....	103
Tabela 31 - Sistematização do Componente Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais do Diagnóstico na Metodologia SWOT. Continuação.....	104
Tabela 32 - Projeção da população para o período do plano.....	108
Tabela 33 - Demanda de água potável e volume de reservação necessário, no	

município de Carapicuíba, para o período de 2014 a 2033.....	109
Tabela 34 - Projeção da vazão de esgoto e a carga orgânica (DBO) gerados em Carapicuíba até 2033.....	110
Tabela 35 - Avaliação dos Serviços de Saneamento.....	112
Tabela 36 - Objetivos Específicos para o SAA .....	120
Tabela 37 - Objetivos Específicos para o SES.....	120
Tabela 38 - Objetivos Específicos para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.....	120
Tabela 39. Forma de sistematização das Diretrizes, Objetivos e Metas do PMSB...	122
Tabela 40. Metas para os Serviços de Saneamento .....	123
Tabela 41. Metas para os Serviços de Saneamento. Continuação .....	123
Tabela 42. Metas para os Serviços de Saneamento. Continuação .....	125
Tabela 43. Metas para os Serviços de Saneamento. Continuação .....	126
Tabela 44 - Modalidades de prestação dos Serviços de Saneamento Básico previstas em lei.....	141
Tabela 45 - Principais características dos diferentes modelos de prestação de serviços.....	141
Tabela 46. Porcentagem de distritos atendidos por tipo de prestador de serviço para água e para esgoto.....	149
Tabela 47. Distribuição percentual dos prestadores de serviços de drenagem urbana por tipo de constituição jurídica.....	151
Tabela 48 - Matriz de Análise das Alternativas para o Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. ....	153
Tabela 49 - Matriz de Análise das Alternativas para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.....	156
Tabela 50 - Seleção das Alternativas .....	157
Tabela 51 - Arranjo Institucional de Prestação dos Serviços de Saneamento em Carapicuíba.....	160
Tabela 52 – Cenário Normativo para a componente Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.....	163
Tabela 53 - Cenário normativo para o sistema de abastecimento de água .....	164
Tabela 54. Cenário normativo para o sistema de esgotamento sanitário.....	165
Tabela 55 - Cenário normativo do fortalecimento institucional local e controle social	166
Tabela 56 – Ampliação da reservação em Carapicuíba.....	170
Tabela 57 – Extensão da rede por tipo de material .....	173
Tabela 58 – Ampliação e substituição das redes, ligações de água e hidrômetros.	175
Tabela 59 – Programação de substituição de rede (km) .....	176
Tabela 60 – Ampliação de rede e de ligações de água em aglomerados subnormais .....	177
Tabela 61 – Demandas médias a serem supridas por cada esquema hidráulico e pelos arranjos estudados (m <sup>3</sup> /s) .....	178
Tabela 62 – Situação das intervenções na alça oeste do SAM .....	180
Tabela 63 – Obras previstas no plano de investimentos da Sabesp.....	181
Tabela 64 – Custos previstos para execução das obras de reservação de água tratada.....	182
Tabela 65 – Custo das obras necessárias na distribuição de água nas áreas regulares de Carapicuíba no período do plano.....	183
Tabela 66 – Custo das obras necessárias para distribuição de água nas aglomerações subnormais no período do plano.....	184
Tabela 67 – Custo das obras de adução previstas .....	185



Tabela 68 – Custo das intervenções indicadas no Plano da Macrometrópole Paulista .....	186
Tabela 69 – Escalonamento das intervenções proposto pelo Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista.....	187
Tabela 70 – Critério de pontuação entre os arranjos e notas finais obtidas .....	190
Tabela 71 – Custo de obras emergenciais para produção de água .....	191
Tabela 72 – Resumo dos investimentos necessários no período do Plano.....	192
Tabela 73 – Obras necessárias para ampliação d coleta de esgoto.....	198
Tabela 74 – Evolução do tratamento de esgoto na ETE Barueri .....	199
Tabela 75 – Obras a serem executadas com recursos federais .....	200
Tabela 76 – Obras de afastamento programadas pela Sabesp.....	201
Tabela 77 – Custo das obras de coleta de esgoto necessárias no período do plano.....	203
Tabela 78 – Obras financiadas com recursos federais.....	204
Tabela 79 – Custo de obras previstas no Plano de Investimento da Sabesp .....	205
Tabela 80 – Custo das obras de tratamento de esgoto necessárias para a universalização do serviço.....	205
Tabela 81 – Resumo dos investimentos necessários no período do plano.....	207
Tabela 82 – Divisão do sistema de drenagem e classificação das medidas de controle.....	211
Tabela 83 – Estimativas de custo do CADUSS.....	215
Tabela 84 – Propriedade dos aglomerados subnormais .....	216
Tabela 85 – Extensão de cursos de cursos d’água com Área de Preservação Ocupada .....	217
Tabela 86 – Extensões de tubulações e aduelas para os preços referenciais.....	218
Tabela 87 – Custos referenciais em drenagem urbana (micro drenagem).....	219
Tabela 88 – Custos referenciais em drenagem urbana (macro drenagem).....	219
Tabela 89 – Estimativa de custos das intervenções necessárias .....	220
Tabela 90 – Custos dos Projetos Básicos e Executivos .....	222
Saneamento Básico.....	228
Tabela 93 – Custos de Implantação e Manutenção do DMSB.....	230
Tabela 94 – Custo estimativo do programa de modernização das secretarias atuantes no PMSB.....	237
Tabela 95 – Programas, projetos e ações para Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.....	239
Tabela 96 – Programas, projetos e ações para Abastecimento de Água.....	239
Tabela 97 – Programas, projetos e ações para Esgotamento Sanitário .....	240
Tabela 98 – Programas, projetos e ações para Fortalecimento Institucional .....	242
Tabela 99 – Emergências e Contingências: Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.....	247
Tabela 100 – Emergências e Contingências: Sistema de Abastecimento de Água..	248
Tabela 101 – Emergências e Contingências: Sistema de Esgotamento Sanitário...	250
Tabela 102. Orçamento Estimativo dos Investimentos no PMSB por Componente e Global.....	257
Tabela 103 - Fontes de recursos para o PMSB de Carapicuíba .....	262
Tabela 104 – Fontes de recursos para o PMSB (Incluídos os valores para abastecimento de água e esgotamento sanitário de caráter metropolitano).....	263
Tabela 105. População, receitas, impostos, IPTU e IPTU per capita dos municípios da RMSP limítrofes e mais próximos a Carapicuíba.....	267
Tabela 106. Estudo de viabilidade do uso do IPTU no financiamento do PMSB.....	270
Tabela 107 – Proposta de Programação de Realização dos Mecanismos de Controle Social (Frequência e Data) .....	282
Tabela 108 – Resumo dos Indicadores de Monitoramento .....	290

Tabela 109 – Indicadores Mínimos de Monitoramento.....	293
Tabela 110 – Informações constantes no glossário e relação dos indicadores.....	297
Tabela 111 – Metas para construção e lançamento dos indicadores.....	301
Tabela 112 – Níveis de Eficiência a serem Seguidos pelos Prestadores de Serviços.....	304

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Mananciais considerados para a formação dos arranjos hidráulicos .....	26
Figura 2 - Vista geral da ETA Guarau – Sistema Produtor Cantareira .....	34
Figura 3. Reservatórios de água tratada de Carapicuíba.....	38
Figura 4 - Vista Geral da ETE Barueri .....	51
Figura 5 - Comunidades não atendidas pelo sistema de coleta de esgoto em Carapicuíba.....	52
Figura 6 – Ilustração do Conceito de Bacia Hidrográfica .....	67
Figura 7 – Municípios Inseridos na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, BAT .....	71
Figura 8 – Divisão da SBPP em Compartimentos Hidrográficos.....	72
Figura 9. Pontos Críticos de Inundação na Bacia do Alto Tietê. Fonte (FUSP, 2009)	75
Figura 10 – Estrutura dos Sub Comitês.....	76
Figura 11 – Córrego com margens ocupadas na Vila Iza .....	82
Figura 12 – Curso d’água com revestimento das margens em pedra aramada (gabião) .....	92
Figura 13 – Idem.....	92
Figura 14 – Intensa ocupação da APP, Lançamento de Esgotos, Galerias e Canal ..	92
Figura 15 – Detalhe de Boca de Lobo .....	96
Figura 16 – Detalhe de Galerias de Águas Pluviais e Canal .....	96
Figura 17 – Ocupação de APP .....	96
Figura 18 – Deposição de Sedimentos .....	96
Figura 19 – Intensa Ocupação Urbana .....	96
Figura 20 – Intensa Ocupação Urbana .....	96
Figura 21 – Córrego Cadaval .....	99
Figura 22 – Canalização do Córrego Cadaval. Trecho Av. Dante Carraro e Rui Barbosa até o Rio Cotia. Fonte: Prefeitura Municipal de Carapicuíba.....	99
Figura 23 – Canalização do Córrego Cadaval –VI. Menck/VI.Sul Americana. Fonte: Prefeitura Municipal de Carapicuíba.....	99
Figura 24 – Canalização do Córrego Cadaval – ligação Córrego Cotia. Fonte: Prefeitura Municipal de Carapicuíba.....	99
Figura 25 – Canalização do Córrego Cadaval - Vila Sulamericana e Ariston. Fonte Prefeitura Municipal de Carapicuíba.....	99
Figura 26 – Construção dos 532 apartamentos destinados à população que reside às margens do Córrego Cadaval. Fonte: Prefeitura Municipal de Carapicuíba.....	100
Figura 27 - Funções de Gestão e as Possibilidades em Carapicuíba- Lei 11.445/2007 .....	130
Figura 28. Gradação da Delegação das Funções de Planejamento, Regulação e Fiscalização.....	161
Figura 29 - Seção típica de canais para valores referenciais.....	220
Figura 30 - Contrato de Prestação de Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Ano 2013. SABESP e Município de São Paulo.....	265
Figura 31 - IPTU per capita nas diversas faixas populacionais.....	268

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. Valores de IRFA e IRD para Carapicuíba .....	43
Gráfico 2 - Receita operacional total em Carapicuíba –SP.....	57
Gráfico 3 - Distribuição das receitas de Carapicuíba .....	57
Gráfico 4 - Distribuição das despesas de exploração em Carapicuíba em R\$ .....	58
Gráfico 5 - Distribuição das despesas de exploração em Carapicuíba em %.....	59

Gráfico 6 - Composição das despesas totais de serviço em R\$ .....	60
Gráfico 7 - Despesas de Investimentos.....	60
Gráfico 8 - Receita e despesa .....	62
Gráfico 9 - Investimentos em saneamento realizados em Carapicuíba em 2012 ....	64
Gráfico 10. Porcentagem de distritos por tipo de prestador do serviço de água ...	150
Gráfico 11. Porcentagem de distritos por tipo de prestador do serviço de esgoto..	150

## **LISTA DE MAPAS**

Mapa 1 - Perímetro da Macrometrópole Paulista.....	24
Mapa 2 - Abrangência do sistema integrado de abastecimento de água na RMSP ..	31
Mapa 3 - Área de influência dos sistemas produtores da SABESP .....	33
Mapa 4 - Subsistema Oeste do Sistema Adutor Metropolitano – SAM.....	36
Mapa 5 - Delimitação dos setores de abastecimento em Carapicuíba .....	41
Mapa 6 – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê .....	70
Mapa 7 – Mapeamento de Risco do PMRR .....	83
Mapa 8 – Pontos de alagamento identificados no PLHIS sobrepostos ao relevo do município de Carapicuíba.....	87
Mapa 9 – Sobreposição de pontos do PMRR e do PLHIS .....	89
Mapa 10 – Sub-Bacias de Carapicuíba .....	91
Mapa 11 – Extensão de Ocupação de Área de Preservação Ambiental por Tipo de Ocupação (km).....	94

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo I – Orçamento estimativo e Cronograma Físico e Financeiro

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Prazo e Horizonte do PMSB .....	122
---	-----

## APRESENTAÇÃO

---

O saneamento básico, segundo a Lei nº 11.445/2007, é composto pelos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, os quais devem ser objeto do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O conteúdo do Plano de Saneamento Básico deve abranger, no mínimo, os seguintes elementos (art. 19):

- Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
- Objetivos e metas de curto, médio e longos prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando
- possíveis fontes de financiamento; Ações para emergências e contingências;
- Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

São ainda requisitos para os Planos Municipais de Saneamento Básico:

- Ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos (§ 3º, art. 19);
- Ser revistos periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (§ 4º, art. 19);
- Ter assegurada ampla divulgação de suas propostas e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas (§ 5º, art. 19);

- Dispor de uma entidade reguladora para verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços (parágrafo único, art. 20).

A Lei 11.445/2007 no seu artigo 11 também estabelece a obrigatoriedade dos planos municipais de saneamento apresentarem estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços (II, art. 11).

# CARAPICUÍBA

---

## Topônimo

O nome "Carapicuíba" tem origem na língua tupi ou na língua geral meridional. Porém seu significado ainda é controverso, podendo significar:

- "peziza (um tipo de cogumelo) ruim (para comer)" (*karapuku*, peziza + *aíb*, ruim + *a*, sufixo)
- "carapicus (uma espécie de peixe) podres (para comer)" (*akará*, acará + *puku*, comprido + *aíb*, ruim + *a*, sufixo)
- "pé de carapicu (uma espécie de arbusto)" (*carapicu*, carapicu + *yba*, pé)
- "aquele que se resolve em poços": derivado de *Quar-I-Picui-Bae*, que era o nome dado pelos índios ao ribeirão que, cortando a cidade, faz divisa com Osasco e que delimita uma das divisas entre as cidades de Osasco e Cotia, na altura do quilômetro 20 da Rodovia Raposo Tavares.

## História

A história da cidade está ligada aos índios, tanto que um dos locais culturais obrigatórios para visita é justamente a Aldeia de Carapicuíba. Foi uma das doze aldeias fundadas pelo padre José de Anchieta (por volta de 1580) quando de sua chegada a São Paulo. Pertenceu a Barueri, que, antes, fazia parte do município de Santana de Parnaíba. Carapicuíba era ponto de passagem e parada dos bandeirantes em direção ao interior. Afonso Sardinha, dono de terras doadas pelo rei de Portugal na região, aproveitou-se da mão de obra escrava indígena para o cultivo de suas terras. Também construiu uma capela em 1590. Mas suas intenções fracassaram e Afonso Sardinha voltou a Portugal. A região, a partir de 1610, viveu em clima tenso devido aos conflitos entre brancos e índios. Por volta de 1770, o local começou a progredir. Nos arredores da capela, foram construídas malocas para abrigar pequenas famílias e comércio. Paralelamente, espetáculos de folclore eram exibidos, fazendo, da Aldeia de Carapicuíba, o maior centro de folclore de São Paulo na época.

Em meados de 1854, o Barão de Iguape comprou terras na região, dando-lhe o nome de Fazenda Carapicuíba. Em 1923, a Fazenda Carapicuíba foi vendida a Delfino Cerqueira, que, anos mais tarde, contratou uma empresa para lotear e construir ruas em suas glebas. O desenvolvimento efetivo da cidade, que, à época, era ainda um pequeno vilarejo, deu-se com a chegada da Estrada de Ferro Sorocabana em meados de 1875, que ligava a capital paulista a Itu, no interior. Porém, a primeira estação (embarcadouro) em seus arredores foi construída em 1921, distante 22 quilômetros da estação Julio Prestes, e chamou-se Sylvania. Logo depois, foi construído um desvio para a construção, nos arredores do quilômetro 21 da via férrea: um desembarcadouro de gado destinado ao abate. Muitos funcionários da ferrovia e do abatedouro fixaram residência no vilarejo, que tomava ares de cidade. Em 1928, Carapicuíba já era distrito policial. Na década de 1930, os pioneiros já acreditavam no povoado que nascia, porque a região possuía clima excelente e terras apropriadas para a cultura de batatas, cereais, legumes, hortaliças, castanheiro-europeu e amoreira. Nesta época, cerca de 60 famílias japonesas exploravam parte das terras, a título de arrendamento, cooperadas na atualmente extinta Cooperativa Agrícola de Cotia. O pioneirismo japonês em Carapicuíba foi marcado pelas famílias Wada, Ishimaru, Morioka, Iwakura, Tamai, Hanassumi, Massazumi, Okada, Kakizaki, Ueta, Sakamoto, Magarifuchi, Arakawa e outras.

## **Geografia**

O município possui altitude média de 717 metros. Tem, como limites, os municípios de:

- Barueri a oeste e norte.
- Osasco a leste.
- Cotia a sul.
- Jandira a sudoeste.

O clima da cidade, como em toda a RMSP, é o subtropical. A média de temperatura anual gira em torno dos 18 graus centígrados, sendo o mês mais frio julho (média de 14 C) e o mais quente fevereiro (média de 22 C). O índice pluviométrico anual fica em torno de 1.383 milímetros.

## Demografia

A população do município de Carapicuíba, de acordo com o último censo realizado pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, divulgado em 1º de dezembro de 2010, apresenta os seguintes dados:

- População masculina: 179.353 habitantes - 48,49%,
- População feminina: 190.555 habitantes - 51,51%,
- Total das populações por gênero: 369.908 habitantes - 100,00%,
- Zona urbana: 369.908 habitantes - 100,00%,
- Zona rural: 0 habitante - 0,00%,
- Total da população do município: 369.908 habitantes - 100,00%,
- Área de 34,967 km<sup>2</sup>,
- Densidade Demográfica de 10.575,7 hab/km<sup>2</sup>.

## Indicadores sociais

Mortalidade Infantil até 1 ano(por mil): 11,37

- Expectativa de vida (anos): 1,35
- Taxa de Alfabetização: 93,73%
- Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M): 0.749 (Alto)
  - IDH-M Renda: 0.721 (Alto)
  - IDH-M Longevidade: 0.842 (Muito Alto)
  - IDH-M Educação: 0.693 (Médio)

Fonte: IPEA/DATA, dados do Censo 2010

## Saúde

O município conta com o Hospital Geral de Carapicuíba - Cruzada Bandeirante São Camilo; o Pronto-Socorro da Vila Dirce; Pronto-Socorro da Cohab II, com atendimento psiquiátrico; Pronto-Socorro Infantil do Centro; Centro de Atenção Psicossocial Álcool e Drogas; Centro de Atenção Psicossocial II; um AME na Cohab V; 2 unidades do Brasil Sorridente (um na Cohab V e outra na Vila Menk); além de 13 UBSs - Unidades Básica de Saúde localizadas nos principais bairros da cidade. A área vem recebendo vários investimentos, como a unidade de pronto atendimento do Parque Santa Tereza, que está em fase de construção, bem como o Pronto-



Socorro Infantil da Vila Dirce e as UBSs da Aldeia e do Parque Jandaia, também em construção.

## **Lazer e Turismo**

A cidade conta com diversos parques e praças, sendo os mais famosos deles: o Parque dos Paturis, no bairro Cohab V/Cohab II; parque Gabriel Chucre, localizado na vila Gustavo Correia, próximo ao Centro de Carapicuíba; Parque Aldeia de Carapicuíba; localizado no bairro Aldeia de Carapicuíba, que conta com um centro histórico, a Praça da Aldeia Jesuítica, fundado em 1580, que possui, além de uma igreja católica fundada na época da colonização portuguesa, uma biblioteca pública, uma exposição permanente sobre povos indígenas e uma delegacia de polícia, além de um pequeno centro comercial. Na praça, ocorrem várias festas ao longo do ano, como a Festa de Santa Cruz, entre outras, com música popular e ambiente que lembra pequenas cidades do interior.

O Parque Aldeia de Carapicuíba, possui ainda um teatro ao ar livre, onde é apresentada, todos os anos, a peça A Paixão de Cristo, que reúne cerca de 30 mil pessoas anualmente, além de shows no Dia da Criança. A cidade conta ainda com o teatro Jorge Amado, situado na avenida Míriam, no Centro, próximo à Câmara dos Vereadores.

Há, ainda, diversos outros pontos de lazer espalhados pela cidade, como o Parque do Planalto, Praça das Árvores, Praça das Noivas, Praça de Esporte, Cultura e Lazer no Bairro Ariston.

## **Esportes**

A cidade possui vários ginásios poliesportivos, como o Ginásio Ayrton Senna (conhecido como Senninha) e o Ginásio Tancredo Neves (conhecido como Tancredão), além de pequenos estádios espalhados em alguns bairros do município. Em Carapicuíba, existem diversos times de futebol amador, que realizam, todos os anos, um campeonato com jogos abertos ao público.

## **Educação**

O município possui 57 escolas estaduais, 06 escolas municipais de ensino fundamental, 42 creches/pré-escolas distribuídas ao longo da cidade. Para o ensino superior, conta com a FALC - Faculdade da Aldeia de Carapicuíba, a FNC - Faculdade Nossa Cidade, a ETEC e a FATEC de Carapicuíba. A área vem recebendo vários investimentos, como a reforma geral das atuais escolas municipais com quadras cobertas, construção de 16 creches por meio do programa Pró Infância do Governo Federal, e construção de um Serviço Social da Indústria na Vila Gustavo Correia.

## **Transportes**

### **Ferroviário**

O município é servido pelos trens da linha 8 da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, contando com duas estações: Carapicuíba e Santa Terezinha.

### **Rodoviário**

A cidade possui 03 empresas de ônibus urbanos: ETT Carapicuíba, Del Rey Transportes e Viação Osasco - Filial (Antiga Himalaia). A ETT Carapicuíba e a Del Rey Transportes fazem linhas municipais ligando os bairros ao centro (Estação Carapicuíba) ou a Estação General Miguel Costa em Osasco (antiga Estação quilômetro 21) e intermunicipais ligando a cidade as cidades de Osasco, Barueri, Cotia, São Paulo e Santana de Parnaíba. A Viação Osasco opera apenas linhas intermunicipais. A cidade possui acesso pelo Rodoanel Mário Covas (SP-21) e Rodovia Raposo Tavares (SP-270).

## **Mídia**

Carapicuíba possui cinco jornais com sede em seu território: Cidade de Carapicuíba (o mais antigo), Primeira Edição, Cidade em Alerta, Jornal Metrópole e o Gazeta do Povo Regional. Além de outros com sede em outras cidades que também circulam pela cidade, como o Diário da Região, Visão Oeste, Tribuna Regional, Jornal d'Aqui, Página Zero e o Jornal do Trem.

# CAPÍTULO 01

## DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

---

### INTRODUÇÃO

Este Capítulo 01 descreve o Diagnóstico do Plano de Saneamento Básico de Carapicuíba.

Conforme a Lei 11.445/2007, o conteúdo do Plano de Saneamento Básico deve abranger, no mínimo, (entre outros incisos) os seguintes elementos (art. 19):

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

Dividido em 04 ítems o diagnóstico abordará os serviços de abastecimento de água; de esgotamento sanitário; os aspectos financeiros da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e, por fim, a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

No contexto da Lei n. 11.445/2007 são componentes do saneamento básico o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, os quais devem ser objeto do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O componente – limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos – não será abordado neste diagnóstico, pois, fora desenvolvido em planejamento específico.

## 1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água potável é 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. Isso significa a captação em um corpo hídrico superficial ou subterrâneo, o tratamento, a adução, a reservação e a distribuição até os pontos de medição. Trata-se de um importante indicador do desenvolvimento de um país, principalmente pela sua estreita relação com a saúde pública e o meio ambiente. A prestação dos serviços de abastecimento de água no município de Carapicuíba está sendo praticado pela SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. No presente o município de Carapicuíba está negociando junto à SABESP para continuar a ser a operadora dos serviços de abastecimento de água e de esgoto do município.

### **Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo**

De acordo com a Revisão do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), elaborado pela Encibra e Hidroconsult, em 2004, os estudos específicos existentes sobre o abastecimento de Carapicuíba foram elaborados pela Hydraplayne Planejamento e Consultoria Ltda, em maio de 1997. Apresenta-se, Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3, os parâmetros adotados, as demandas calculadas para o período do estudo e a metodologia utilizada para a projeção populacional, para os três setores de abastecimento que compõem a área do município de Carapicuíba: Setor Carapicuíba-Centro, Setor COHAB-Carapicuíba, Setor Deriv. COHAB e Setor Vila Dirce.

Com relação à disponibilidade hídrica para a Região Metropolitana de São Paulo, foi elaborado, em 2013, o Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista.

Ele incorpora os estudos realizados no âmbito deste Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo e avalia outras possibilidades, assunto que é tratado a seguir.

### **1.1.1. Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista**

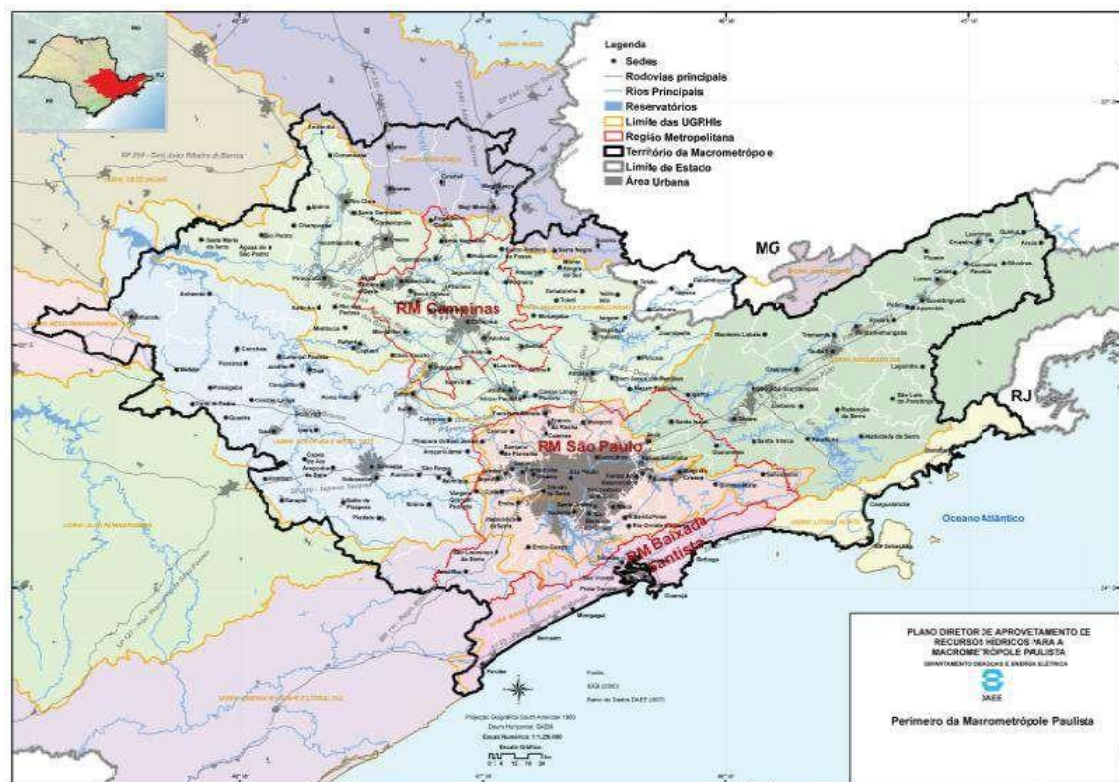
Outro importante estudo que trata a questão da produção de água para a RMSP e, portanto, envolve o abastecimento de Carapicuíba, é o Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista.

A Macrometrópole Paulista compreende áreas de oito Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIS que compõem a organização estadual para a gestão de recursos hídricos. Estão inseridas nessa área quatro Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e a do Vale do Paraíba e Litoral Norte) e três aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba).

A Macrometrópole Paulista possui uma área aproximada de 52 mil quilômetros quadrados e população superior a 30,8 milhões de habitantes (75% da população estadual), distribuídos em 180 municípios.

O Mapa 1 apresenta a delimitação do território da macrometrópole paulista.

Mapa 1 - Perímetro da Macrometrópole Paulista.



Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista

O estudo projeta o crescimento da demanda por água, apresenta as alternativas para a expansão da oferta e propõe as medidas necessárias para garantir a sustentabilidade do abastecimento público e demais usos dos recursos hídricos na região até o horizonte de 2035.

Conforme diagnostica o estudo, as análises realizadas evidenciam que:

- A atual configuração de estruturas hidráulicas na região da Macrometrópole não dispõe de capacidade para garantir as vazões necessárias ao atendimento, no médio e no longo prazo, do aumento da demanda projetada e para enfrentar uma situação hidrológica muito desfavorável;
- Há a necessidade do desenvolvimento de novas fontes de suprimento hídrico e do aumento da capacidade de armazenamento de água bruta;

- Há a necessidade de outras importantes medidas, tais como o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água, a promoção do uso racional da água (gestão de demanda) e o desenvolvimento das tecnologias de reúso de água;
- Existem insuficiências do atual modelo de gestão da alocação das águas, especialmente para fazer frente a episódios críticos de escassez hídrica.

O estudo estima a necessidade adicional de 60m<sup>3</sup>/s de água para atender a uma demanda que poderá chegar a 283m<sup>3</sup>/s em 2035. A Tabela 4 a seguir apresenta a demanda de água na Macrometrópole Paulista, para três cenários de crescimento da demanda.

Tabela 4 - Demanda de água na Macrometrópole Paulista

UGRHI	Demanda de Água (m <sup>3</sup> /s) – 2035								
	Tendencial			Intensificação do crescimento			Ações de Controle Operacional		
	Urban o	Irrigaçã o	Industri al	Urban o	Irrigaçã o	Industri al	Urban o	Irrigaçã o	Industri al
<b>02 - Paraíba do Sul</b>	7,85	6,64	6,96	8,45	6,64	7,75	6,49	5,81	6,67
<b>03 - Litoral Norte</b>	1,34	0,10	0,59	1,58	0,10	0,70	0,95	0,10	0,55
<b>05 - Piracicaba / Capivari / Jundiaí</b>	22,37	19,24	17,13	24,98	19,23	18,88	18,79	17,30	16,33
<b>06 - Alto Tietê</b>	82,84	4,54	39,56	86,72	4,54	40,31	72,40	3,96	37,70
<b>07 - Baixada Santista</b>	9,29	0,03	10,12	10,97	0,02	12,10	6,69	0,02	9,61
<b>09 - Mogi-Guaçu</b>	2,44	10,77	4,91	1,98	10,76	4,21	2,02	9,68	4,68
<b>10 - Tietê/Sorocaba</b>	8,10	20,48	7,59	8,46	20,47	7,39	6,39	17,81	7,24
<b>11 - Ribeira do Iguape/Litoral Sul</b>	0,18	0,01	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00
<b>Total por Uso</b>	134,41	61,80	86,86	143,31	61,80	91,36	113,93	54,71	82,80
<b>Total das Demandas</b>		283,07			296,47			251,44	

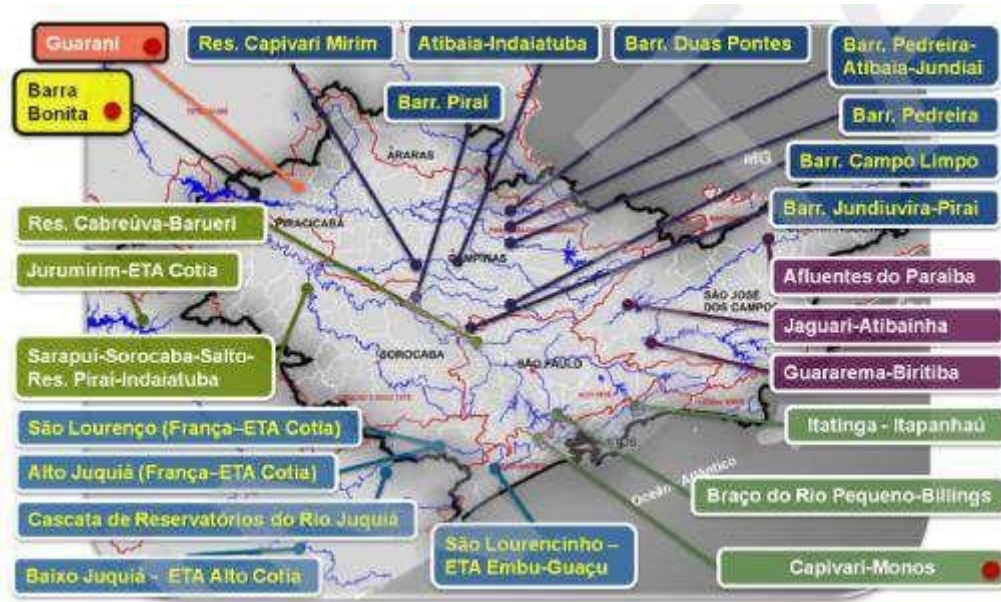
Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista

Para a identificação de novas alternativas de aumento da disponibilidade hídrica na área de estudo, foi feito um inventário dos mananciais disponíveis e das formas de aproveitamento dos mesmos, que foram denominados esquemas hidráulicos. Os esquemas hidráulicos constituem-se em alternativas de fontes de suprimento de água para o atendimento às demandas incrementais da Macrometrópole. A Figura 1, a seguir e a Tabela 5, resumem por região hidrográfica da Macrometrópole, o universo dos mananciais



inventariados, bem como, para cada arranjo.

Figura 1 - Mananciais considerados para a formação dos arranjos hidráulicos



Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista



Tabela 5 - Demandas médias a serem supridas por cada esquema hidráulico e pelos arranjos estudados

Esquemas	Arranjo 1	Arranjo 1A	Arranjo 2	Arranjo 3	Arranjo 4	Arranjo 5	Arranjo 6	Arranjo 7	Arranjo 8	Arranjo 9
1A - Itatinga - Itapanhaú	4,63	4,63	4,58	4,59	4,46	4,67			4,56	4,57
3 - Braço do Rio Pequeno -Billings	2,23	2,23	2,14		2,23		2,27		1,19	1,15
9 - Alto Juquiá (França - ETA Cotia)	16,42						14,98		14,95	
10 - São Lourenço ETA Embu Guaçu - Alto Sorocaba			4,70		4,70					4,70
12, 12ª - São Lourencinho - ETA Embu Guaçu - Alto Sorocaba		16,42								
6A - Jaguari Atibainha					4,41	5,13	1,29	3,98	1,45	
7A - Guararema - Biritiba							4,69	4,24		
13 - Barragem Pirai	1,33	1,33	1,33	1,33			1,33		1,23	1,23
14 - Barragem Jundiuvira - Pirai	0,80	0,80	0,80							
15 - Barragem Campo Limpo	0,76	0,76	0,76	0,76						
16, 17 - Barragens Pedreira e Duas Pontes	4,42	4,42	4,63	3,17			4,47		4,71	4,72
19 - Atibaia - Indaiatuba							1			
19A - Atibaia - Rio Jundiá					0,20	0,20	0,20	0,20		
21 - Jurumirim - ETA Cotia			9,80	15,75	6,76	11,66		12,39		11,20
22 - Sarapuí - Sorocaba - Salto - Reservatório - Pirai - Indaiatuba					0,54	0,54		0,54		
22A - Sarapuí - Sorocaba - Salto - Reservatório Pirai				0,26						
21A - Reservatório Cabreúva - Barueri								Incluso no 12,39		
23 - Barragem Pedreira - R. Atibaia - R. Jundiá -Indaiatuba									1,69	1,64
Vazão Média Suprida em 2035 (m³/s)	30,59	30,59	28,74	25,86	23,30	22,20	30,23	21,35	29,78	29,21

Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista

Outros estudos relacionados ao abastecimento de Carapicuíba, indicados no Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMSP são relacionados na Tabela 6.

Tabela 6 - Estudos existentes referentes ao abastecimento de água de Carapicuíba

<b>Número do Relatório</b>	<b>Estudo</b>	<b>Observações</b>
003 / 2001	Obras de Duplicação do SAM OESTE Jardim Mutinga - Vila Iracema	Avaliação da dupl. da alça Oeste entre Jardim Mutinga e V. Iracema, otimizar a transferência de adução p/ Osasco, Carapicuíba e Baixo Cotia.
028 / 2001	SAM ALÇA OESTE - Duplicação do Trecho J. Mutinga à V. Iracema - Análise de Viabilidade Técnica".	Análise da viabilidade técnica de duplicação da Alça Oeste entre Jardim Mutinga e V. Iracema p/ atender os municípios de Osasco, Barueri e Carapicuíba.
044 / 2001	Estudo Emergencial p/ Reativação da EE ZA Carapicuíba.	Definir uma proposta emergencial p/ abastecer a Zona Alta do setor Carapicuíba, a fim de minimizar a falta de água, devido à insuficiência no recalque.
014 / 2002	Estudo da Adequação das E. E. (Z. A) da região oeste com IRA Crítico.	Resumo dos Estudos do Morumbi Z. A e Carapicuíba Z. A juntamente com novos estudos nos setores de Jandira Z. A e Itapevi Zona Alta.

Fonte: Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo

## **1.2. Projeção populacional e estimativa da demanda de água**

### **1.2.1. Projeção populacional**

A projeção populacional de Carapicuíba foi fundamentada pelo estudo do SEADE, contratado pela SABESP.

A Tabela 7 apresentada a seguir mostra a população obtida para o período de abrangência deste plano.

Tabela 7 - Projeção da população para o período do plano

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Ano</b>	<b>População</b>
<b>2018</b>	391.152	<b>2033</b>	416.430
<b>2019</b>	393.446	<b>2034</b>	417.676
<b>2020</b>	395.521	<b>2035</b>	418.803
<b>2021</b>	397.375	<b>2036</b>	419.809
<b>2022</b>	399.237	<b>2037</b>	420.818
<b>2023</b>	401.108		
<b>2024</b>	402.988		
<b>2025</b>	404.740		
<b>2026</b>	406.363		
<b>2027</b>	407.992		
<b>2028</b>	409.628		
<b>2029</b>	411.271		
<b>2030</b>	412.712		
<b>2031</b>	413.947		
<b>2032</b>	415.187		

Fonte: SEADE

## 1.2.2. Cálculo da demanda de água

A Tabela 8 mostra a demanda por água potável no município para este ano e as projeções anuais até o ano de 2037, horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para o cálculo do volume de reservação necessário, utilizou-se o critério de Frühling, que estabelece que o volume mínimo requerido é igual a um terço do volume consumido no dia de maior consumo. Justifica-se a adoção deste critério pelos seguintes motivos: (i) em função da indisponibilidade de dados referentes ao histograma de vazões afluentes e afluentes aos reservatórios; (ii) incerteza de dados históricos face à tendência de redução da oferta de água potável na RMSP nos próximos anos, devido à crise nos sistemas produtores existentes.

Tabela 8 - Demanda de água potável e volume de reserva necessário a Carapicuíba, para o período de 2018/2033.

ANO	POP. URBANA (hab)	% ATEND.	POP. URB. ABAST. (hab.)	PERCAPITA (l/hab.dia)	CONS. PARCIAL DOMÉSTICO (l/s)			Qind.	CONS. TOTAL DOMÉSTICO + INDUSTRIAL (l/s)			IP (%)	VAZÃO DISTRIBUÍDA DOMÉSTICA + INDUSTRIAL (l/s)			VOL. RESERV. (m³)
					Qmed.	Qmax. Dia	Qmáx. Hora		Qmed.	Qmax. Dia	Qmáx. Hora		Qmed.	Qmáx. Dia	Qmáx. Hora	
2014	391.089	100	391.089	180	814,80	977,70	1466,60	5,40	820,20	983,10	1472,00	20,00	1025,20	1228,90	1840,00	35392
2015	394.296	100	394.296	180	821,50	985,70	1478,60	5,44	826,90	991,20	1484,10	20,00	1033,60	1239,00	1855,10	35682
2016	397.433	100	397.433	180	828,00	993,60	1490,40	5,49	833,50	999,10	1495,90	20,00	1041,80	1248,80	1869,80	35967
2017	400.499	100	400.499	180	834,40	1001,20	1501,90	5,53	839,90	1006,80	1507,40	20,00	1049,90	1258,50	1884,30	36244
2018	403.469	100	403.469	180	840,60	1008,70	1513,00	5,57	846,10	1014,20	1518,60	20,00	1057,70	1267,80	1898,20	36513
2019	406.342	100	406.342	180	846,50	1015,90	1523,80	5,61	852,20	1021,50	1529,40	20,00	1065,20	1276,80	1911,70	36773
2020	409.114	100	409.114	180	852,30	1022,80	1534,20	5,65	858,00	1028,40	1539,80	20,00	1072,50	1285,50	1924,80	37024
2021	411.767	100	411.767	180	857,80	1029,40	1544,10	5,69	863,50	1035,10	1549,80	20,00	1079,40	1293,90	1937,30	37264
2022	414.294	100	414.294	180	863,10	1035,70	1553,60	5,72	868,80	1041,50	1559,30	20,00	1086,00	1301,80	1949,20	37492
2023	416.712	100	416.712	180	868,20	1041,80	1562,70	5,75	873,90	1047,50	1568,40	20,00	1092,40	1309,40	1960,50	37711
2024	419.015	100	419.015	180	872,90	1047,50	1571,30	5,79	878,70	1053,30	1577,10	20,00	1098,40	1316,70	1971,40	37920
2025	421.202	100	421.202	180	877,50	1053,00	1579,50	5,82	883,30	1058,80	1585,30	20,00	1104,20	1323,50	1981,70	38118
2026	423.258	100	423.258	180	881,80	1058,10	1587,20	5,84	887,60	1064,00	1593,10	20,00	1109,50	1330,00	1991,30	38303
2027	425.179	100	425.179	180	885,80	1062,90	1594,40	5,87	891,70	1068,80	1600,30	20,00	1114,60	1336,00	2000,40	38477
2028	426.976	100	426.976	180	889,50	1067,40	1601,20	5,90	895,40	1073,30	1607,10	20,00	1119,30	1341,70	2008,80	38640
2029	428.647	100	428.647	180	893,00	1071,60	1607,40	5,92	898,90	1077,50	1613,30	20,00	1123,70	1346,90	2016,70	38791
2030	430.189	100	430.189	180	896,20	1075,50	1613,20	5,94	902,20	1081,40	1619,10	20,00	1127,70	1351,80	2023,90	38931
2031	431.632	100	431.632	180	899,20	1079,10	1618,60	5,96	905,20	1085,00	1624,60	20,00	1131,50	1356,30	2030,70	39061
2032	432.947	100	432.947	180	902,00	1082,40	1623,60	5,98	908,00	1088,30	1629,50	20,00	1134,90	1360,40	2036,90	39288
2033	434.133	10	434.133	180	904,40	1085,30	1628,00	5,99	910,40	1091,30	1634,00	20,00	1138,00	1364,20	2042,50	39288

Obs.: para o cálculo da vazão industrial, manteve-se para, cada ano, o percentual entre a vazão industrial de 2014 (informado pela Sabesp) e a vazão média do dia de maior consumo.

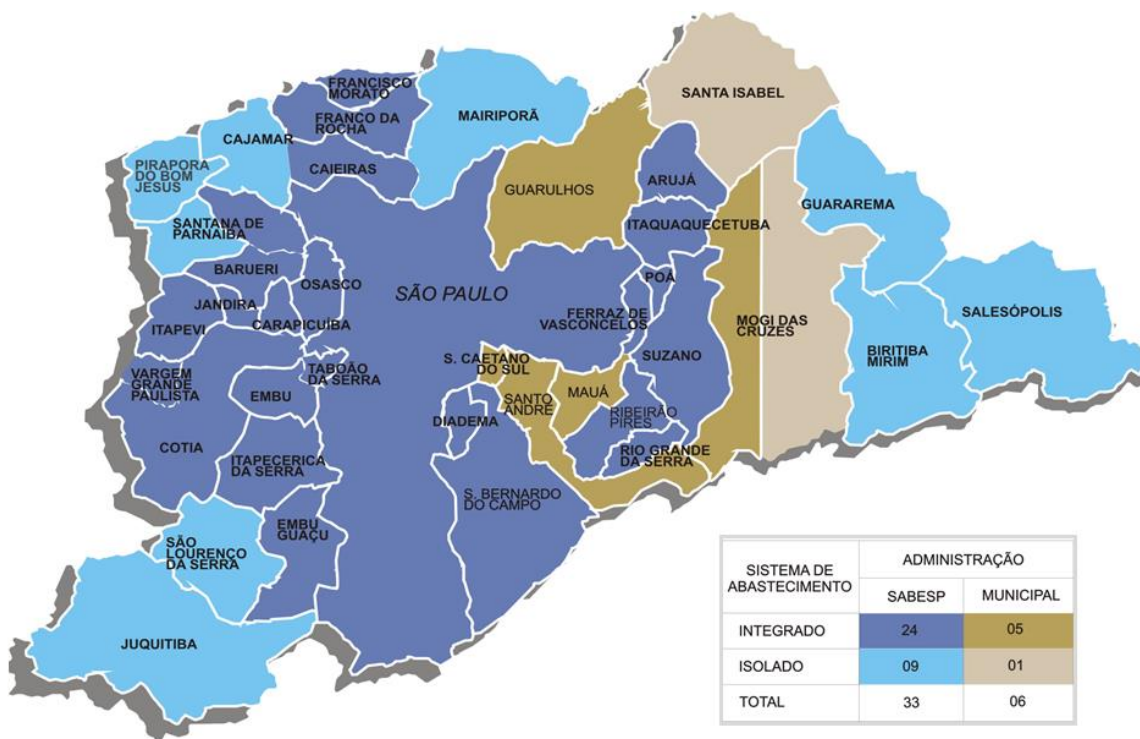
Fonte. I&T

### 1.3. Sistema Produtor de Água Potável

#### 1.3.1. Sistema Integrado de Abastecimento de Água

A Região Metropolitana de São Paulo abrange uma área de 8.051 km<sup>2</sup>, com aproximadamente 21 milhões de habitantes distribuídos por 39 municípios. Destes municípios, 29 são atendidos pelo Sistema Integrado, sendo 24 municípios operados diretamente pela Sabesp. Os demais são atendidos por Sistemas Isolados. O mapa 2 mostra o sistema de abastecimento e a atuação da Sabesp na RMSP.

Mapa 2 - Abrangência do sistema integrado de abastecimento de água na RMSP



O Sistema Integrado de Abastecimento Metropolitano – SIM, é composto por 9 (nove) Sistemas Produtores, compreendendo nove estações de tratamento de água (ETAs) e um complexo sistema de adução de água tratada, denominado Sistema Adutor Metropolitano – SAM.

Esse sistema de adução é estruturado em 1.450 km de adutoras e 154 centros de reservação de água tratada, tendo sido projetado de forma a abranger a área metropolitana conurbada e interligar os principais Sistemas Produtores da Sabesp na região.

O sistema de distribuição se compõe de cerca de 36.770 km de redes de distribuição, além de uma grande quantidade de boosteres e estações elevatórias.

A Tabela 9 informa as características do SIM com informações atualizadas.

**Tabela 9 - Sistema Integrado Metropolitano – SIM - Disponibilidades Hídricas e Capacidades Produtivas – Principais Características**

SISTEMA PRODUTOR	DISPONIBILIDADE HÍDRICA – 2018 (m <sup>3</sup> /s)	CAPACIDADE NOMINAL (m <sup>3</sup> /s)
Cantareira	33,0	33,0
Guarapiranga	15,0	16,0
Alto Tietê	14,0 <sup>(1)</sup>	15,0
Rio Grande	5,5	5,5
Rio Claro	4,0	4,0
Alto Cotia	1,25	1,25
Baixo Cotia	1,05	1,05
Ribeirão da Estiva	0,1	0,1
São Lourenço	6,4	6,4

(1) Solicitado a ampliação da vazão para 16 m<sup>3</sup>/s.

Cada Sistema Produtor corresponde, inicialmente, a uma determinada área de influência, proporcional à sua capacidade de produção e à demanda pelo atendimento, e geograficamente próxima à respectiva Estação de Tratamento de Água – ETA.

Por meio do SAM, esses sistemas se interligam, possibilitando a transferência de água tratada entre as áreas de influência, de forma a se estabelecer a integração dos sistemas produtores para o atendimento à demanda da Região Metropolitana de São Paulo.

O Mapa 3 apresenta os sistemas produtores, suas respectivas áreas de influência e as principais linhas de adução do SAM.



O município de Carapicuíba é integralmente atendido pelo Sistema Produtor Cantareira e pelo Sistema Produtor São Lourenço por meio do Sistema Adutor Metropolitano – SAM. A Figura 4 visualiza essa situação.

O Sistema Produtor Cantareira é composto por 6 represas que juntas possuem uma capacidade de armazenamento de quase 1000 hm<sup>3</sup> (ou 100 milhões de m<sup>3</sup>), é o maior sistema produtor da RMSP. Sua construção iniciou-se em 1973, com a represa Paiva Castro, sendo Jacareí a última barragem construída, em 1981.

As represas Jaguari, Jacareí, Cachoeira e Atibainha estão localizadas na Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ), enquanto que as represas Paiva Castro e Águas Claras localizam-se na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. As represas são interligadas por cerca de 28 km de túneis e canais, e contam com uma estação elevatória com capacidade para recalcar 33 m<sup>3</sup>/s de água em um desnível geográfico de cerca de 120 metros.

As águas do Sistema Cantareira seguem para a ETA Guaraú, a maior estação de tratamento de água da RMSP, com capacidade de tratamento de água de até 33.000 l/s. Localizada na Zona Norte de São Paulo, Guaraú distribui por gravidade a água para quase toda a sua área de abrangência.

A operação do sistema atende a diversos objetivos, prioritariamente o abastecimento público da RMSP e atende a zona norte da RMSP, bem como a área central da Capital e parte das zonas leste e oeste, sendo responsável pelo abastecimento de aproximadamente 9 milhões de pessoas e eventualmente o controle de cheias na bacia do Rio Piracicaba e regularização de vazões para os rios Jaguari e Atibaia (formadores do rio Piracicaba).

Em 2018 - para aumentar a segurança hídrica - esse sistema foi interligado com a Represa Jaguari – CESP da Bacia Paraíba do Sul a fim de possibilitar o transporte de água nos dois sentidos. É possível transferir água da represa Jaguari-CESP da Bacia Paraíba do Sul para a represa Atibainha do Sistema Cantareira da Bacia PCJ e vice-versa.

O Sistema Produtor São Lourenço está localizado na Bacia Hidrográfica do Alto Juquiá e capta água do Reservatório Cachoeira do França para reforço e regularização do abastecimento público na zona oeste da RMSP.

A água captada é encaminhada para a ETA Vargem Grande



Paulista que possui capacidade de tratamento de até 6.400 L/s. Este sistema produtor é composto de instalações com 50,2 km de adutora de água bruta, 26,3 km de adutora de água tratada, 4,8 km de quatro subadutoras e mais unidades operacionais (tomada de água, estações elevatórias, chaminés de equilíbrio, ETA e reservatórios) situadas no território de 7 municípios da RMSP além de Ibiúna.

Tem capacidade de abastecimento para uma população estimada de 1,4 milhão de habitantes de 6 municípios da zona oeste da RMSP (Carapicuíba, Barueri, Jandira, Itapevi, Cotia, Vargem Grande Paulista e Santana de Parnaíba), abastecidos também pelos Sistemas Produtores Alto Cotia, Baixo Cotia, Guarapiranga e Cantareira.

O município de Carapicuíba é atendido pelo distribuidor principal do Sistema Cantareira e pela alça do SAM denominada Alça Itaquaquecetuba/Arujá e possui uma reservação de água tratada com capacidade nominal total de 26.000m<sup>3</sup>, composta pelos reservatórios Centro (15.000m<sup>3</sup>), Pinheirinho (1.000m<sup>3</sup>), Vila Industrial (5.000m<sup>3</sup>) e Mônica (5.000 m<sup>3</sup>).

#### **1.4. Sistema de distribuição**

De acordo com os dados disponibilizados pelo SEADE o Município de Carapicuíba contava, em 2017, com uma população total de 388.871 habitantes, sendo a sua totalidade concentrada na área urbana, com 91% no índice de atendimento de água.

O sistema de distribuição de água em Carapicuíba contava com 99.180 (1) ligações ativas de água e 138.106 (1) economias ativas de água. Todas as ligações em área regulares existentes no município são hidrometradas.

Em relação à distribuição de água, a extensão total da rede secundária é de 622 km (1), enquanto que a extensão total de adutoras é de 19 Km. De acordo com informações da Sabesp, a maior parte de rede de água foi assentada na década de 60 (4%) e no século 21 (91%). A Tabela 10 - Composição da rede de água de Carapicuíba com relação aos materiais das tubulações a seguir mostra a composição da rede de água em termos de materiais. A Tabela 11 mostra a composição da rede de Cimento amianto em termos de diâmetro.

(1) Dados fornecidos pela Sabesp (MO – Unidade de Negócio Oeste).

bela 10 - Composição da rede de água de Carapicuíba com relação aos materiais das tubulações

Composição da rede de água - Material (%)			
<b>58%</b>	25%	17%	0%
<b>Amianto</b>	PVC	Ferro Fundido	Ferro Galvanizado

Fonte: Elaborado a partir de dados fornecidos pela Sabesp referentes a março/2013

Tabela 11 - Composição da rede de Cimento amianto com relação aos diâmetros dos tubos

Tubulações de Cimento Amianto - Composição em termos de diâmetros					
<b>90%</b>	1%	3%	2%	1%	3%
<b>≤ 100 mm</b>	125 mm	150 mm	200 mm	250 mm	≥ 300 mm

Fonte: Elaborado a partir de dados fornecidos pela Sabesp referentes a Dez/2017

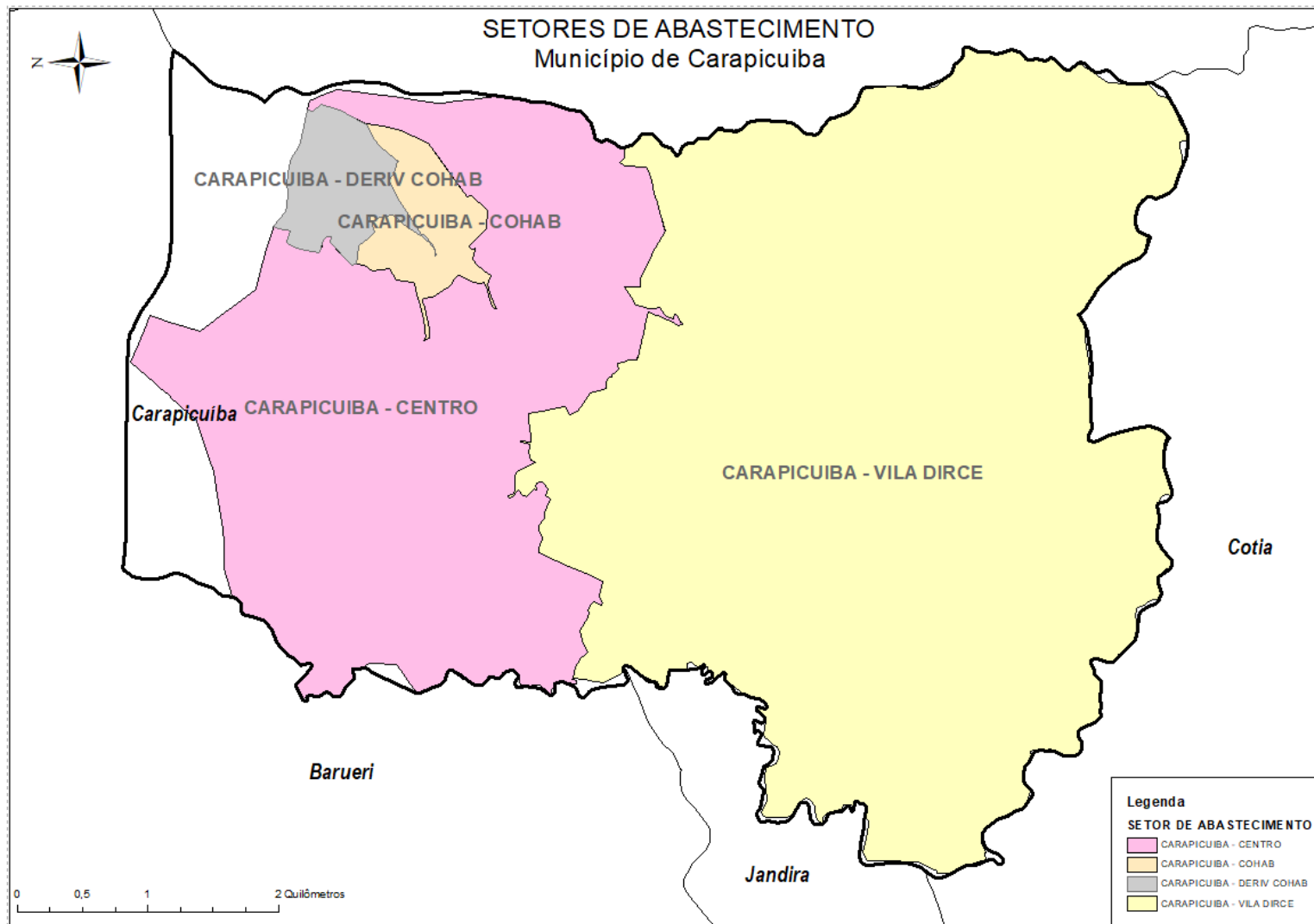
Em virtude do relevo muito acidentado, o que acarreta grande variação de pressão na distribuição, há 23 válvulas redutoras de pressão (VRPs) e dois boosteres (Nova Fazendinha e Alphaville Granja), para o atendimento às áreas com cotas topográficas mais elevadas.

Outros dados importantes com relação à prestação do serviço de abastecimento de água são os relativos aos volumes consumidos por economia e consumo per capita.

Ainda no ano de 2017, tivemos um volume micro medido de 1.485.906m<sup>3</sup>/mês, o que resulta em um consumo per capita de 127,4L/hab/dia. Verificou-se também, que o consumo médio por economia foi de 10,8m<sup>3</sup>/mês/economia.

Com relação à configuração do sistema de distribuição, Carapicuíba é dividida em quatro setores de abastecimento: Carapicuíba Centro, Carapicuíba-Cohab, Carapicuíba – Deriv Cohab e Carapicuíba-Vila Dirce, como pode ser visualizado no mapa a seguir:

Mapa 4 - Delimitação dos setores de abastecimento em Carapicuíba



Fonte: Sabesp

### **1.6.1. Setor Carapicuíba-Centro**

O setor Carapicuíba-Centro possui um centro de reservação com dois reservatórios circulares de 5.000 m<sup>3</sup>, cada um, que abastecem as duas zonas de pressão deste setor, o reservatório do setor Carapicuíba- Vila Dirce e o Booster Baixo Cotia.

Alimentadas pelo reservatório do setor Carapicuíba-Centro, há duas estações elevatórias; uma recalca a água até o reservatório do setor Carapicuíba-Vila Dirce, que atende a única zona de pressão, e a outra tem a função de atender a zona alta do setor Carapicuíba-Centro.

### **1.6.2. Setor Carapicuíba-Vila Dirce**

Com forma circular e 10.000 m<sup>3</sup> de capacidade o reservatório deste setor atende a única zona de pressão. Previsto a execução de um segundo reservatório de 10.000 m<sup>3</sup>, com operação a partir de 2019.

### **1.6.3. Setor Carapicuíba-COHAB**

Este setor conta com um reservatório apoiado, de concreto armado, de forma retangular, com duas câmaras de 800 m<sup>3</sup> de capacidade, cada uma.

## **1.7. Indicadores Operacionais de Água**

A Sabesp trabalha com indicadores para controle operacional da qualidade da água e atendimento ao cliente.

- Índice de ligações clandestinas – ILC  
Indicador de ligações clandestinas na rede de distribuição, pois interfere diretamente na qualidade da água.

### **1.7.1. Índice de reclamação de Água – IRFA**

O IRFA, conforme Tabela 12 é um indicador que avalia as reclamações dos clientes em relação à falta d'água e intermitência no abastecimento. Essas reclamações são provenientes da Central de Atendimento Telefônico (195) e são registradas no Sistema de Gestão Operacional da SABESP.

O indicador é processado mensalmente por setor de abastecimento e é expresso em "número de reclamações por mil

ligações de água”.

Tabela 12 – Parâmetros para avaliação do IRFA

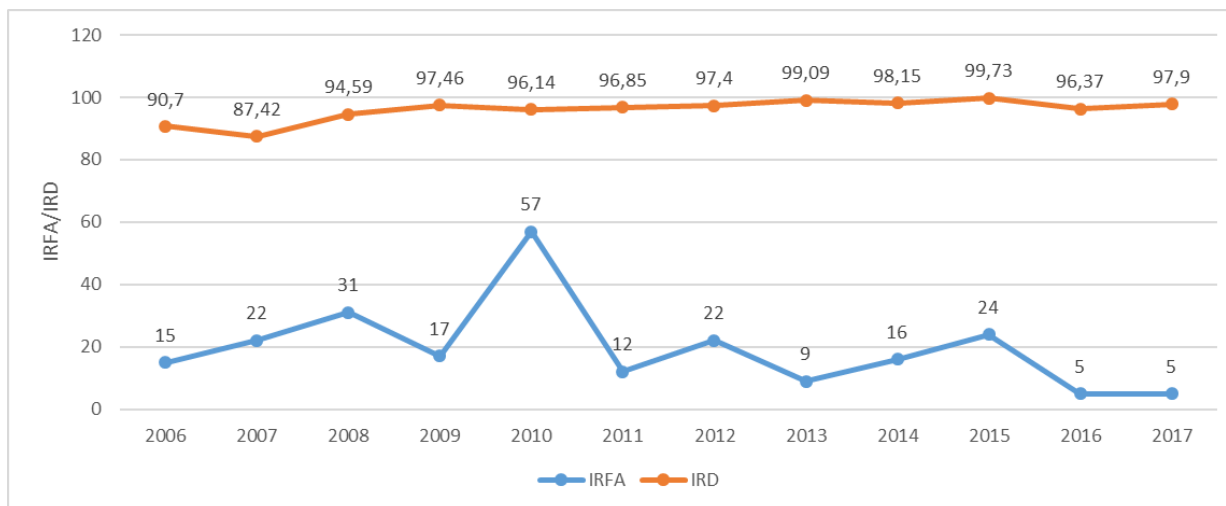
Nº de reclamações/1000 ligações x mês	Situação
< 8	Normal
8 – 6	Atenção
> 16	Crítica

Fonte: Elaborado a partir de dados fornecidos pela Sabesp referentes Dez/2013

### 1.7.2. Índice de Regularidade da Distribuição – IRD

É um indicador que mede a eficiência da entrega de água ao consumidor final. Representa a porcentagem de tempo em que o cliente teve o produto entregue, em volume e pressão adequados ao seu consumo. O Gráfico 1 a seguir, apresenta a IRFA e o IRD de Carapicuíba no período de 2006 a 2017, em valores médios anuais.

Gráfico 1. Valores de IRFA e IRD para Carapicuíba



Fonte: Elaborado a partir de dados fornecidos pela Sabesp

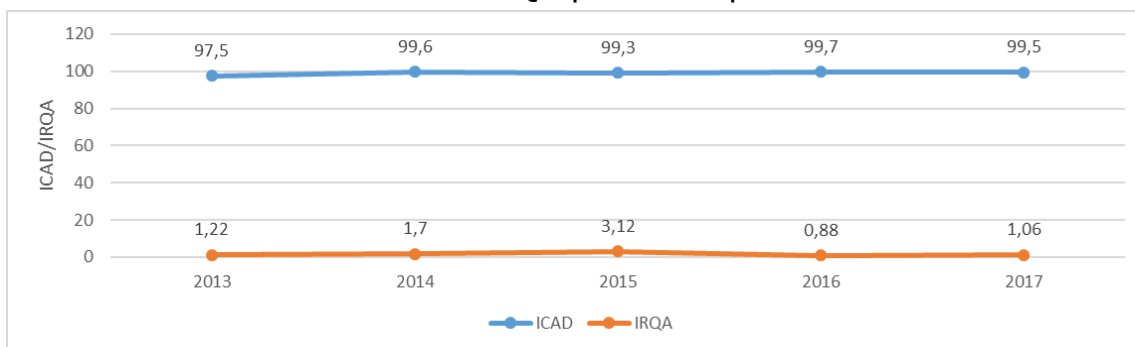
### 1.7.3. Índice de Conformidade da Água Distribuída - ICAD

O Índice de Conformidade da Água Distribuída – ICAD é um indicador utilizado pela Sabesp para medir a qualidade da água distribuída aos consumidores. Relaciona os números de resultados conformes obtidos nas análises como o número de amostragens realizadas. O indicador é dado em porcentagem.

As exigências a serem atendidas pela Sabesp, com relação às características da água fornecida, são definidas pela Portaria de Consolidação 05/2017 do Ministério da Saúde e pela Resolução Estadual SS 065/16. De acordo com estas normas legais, os parâmetros analisados e controlados são: cor, turbidez, cloro residual livre, flúor, coliformes totais e *escherichia coli*. De acordo com informações da Sabesp, as anomalias identificadas são tratadas como prioridades, face à grande importância que essas questões podem ter na saúde pública.

Segue a evolução deste indicador nos últimos 5 anos, comparando o seu desempenho em relação ao IRQA:

Gráfico 2. Valores de ICAD e IRQA para Carapicuíba



Fonte: Elaborado a partir de dados fornecidos pela Sabesp

### 1.7.4. Índice de Reclamação de Qualidade da Água - IRQA

O IRQA mede as reclamações dos clientes, recebidas pela Central de Atendimento Telefônico (195), referentes à qualidade da água (água suja, amarela, com gosto ou odor). Sua unidade é “reclamações por mil ligações ativas de água” por mês.

### 1.7.5. Perdas na distribuição

A perda total na distribuição corresponde à diferença entre os volumes macromedidos (produção ou entrega nos reservatórios setoriais), que refletem a quantidade de água disponibilizada ao sistema, e os volumes utilizados (micromedidos + estimados + usos sociais, emergenciais e operacionais), no sistema analisado.

As perdas podem ser divididas em:

- **Perdas reais (Físicas):** decorrentes de vazamentos visíveis e não visíveis nas tubulações e extravasamentos nos reservatórios setoriais.
- **Perdas Aparentes (não físicas ou comerciais):** decorrentes da submedição de hidrômetros, fraudes e falhas do sistema comercial da operadora.

De acordo com o Balanço Hídrico do sistema de distribuição de Carapicuíba, fornecido pela Sabesp, temos os seguintes valores de perda:

- Índice de Perdas Total (Físicas + Aparentes):
- 41%; Índice de Perdas reais (Físicas): 25%;
- Índice de Perdas Aparentes (não físicas ou comerciais):
- 16%; Índice de perda de água de distribuição – IPDt: 248L/lig. Dia.

As principais ações relacionadas ao controle e redução de perdas na distribuição são:

#### a. Perdas Reais

- Gerenciamento de pressões na rede de distribuição;
- Gerenciamento das falhas na infraestrutura de distribuição; Sistema de registro de falhas;
- Melhoria das peças, materiais e serviços
- Reabilitação de redes: considerando-se a grande quantidade de tubulações de cimento amianto em Carapicuíba, este item assume grande importância. É condição necessária para que se mantenha a boa gestão do sistema, a realização de uma programação de substituição dessas tubulações, o que será tratado posteriormente;

- Substituição de ramais de ligação: a exemplo do item anterior, este item assume grande importância à medida que se tenha muitos ramais de ligação em ferro galvanizados. Deve ser uma política da manutenção a substituição dos ramais de PEAD preto (antiga norma da ABNT) que apresentem sucessivas manutenções;
- Controle de vazamentos;
- Pesquisa de vazamentos não-visíveis;
- Teste da vazão mínima noturna, quando o consumo é mínimo e a vazão representa, em grande parte, a perda de água por vazamentos visíveis e não-visíveis;
- Controle tecnológico;
- Treinamento e certificação de mão de obra em detecção de vazamentos não visíveis;
- Agilidade e qualidade dos reparos;
- Treinamento e qualificação de mão de obra em reparos de vazamentos e na substituição de ramais.

**b. Perdas Aparentes**

- Gerenciamento da macromedição (volume disponibilizado – VD);
- Gerenciamento da micromedição (volume utilizado – VU); Inspeção e controle de ligações irregulares;
- Caça-fraudes;
- Inspeção de ligações inativas;
- Regularização de áreas invadidas;
- Gestão do processo comercial e dos usos especiais; Acompanhamento e controle dos usos especiais.



## **2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente de responsabilidade da SABESP

Juntamente com os serviços de abastecimento de água, a prestação dos serviços de esgotamento sanitário do município de Carapicuíba está sendo praticado pela SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

### **2.1. Sistema de esgotamento na região Metropolitana de São Paulo – RMSP**

O esgotamento sanitário na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, em sua área mais conurbada, é feito pelo chamado Sistema Principal, enquanto que as regiões adjacentes, geralmente periféricas, são atendidas por sistemas de esgotamento próprios, denominados Sistemas Isolados.

Os Sistemas Isolados, via de regra, correspondem à localidades periféricas cujos estudos de viabilidade indicaram, como melhor solução a implantação de um sistema completo, com coleta, afastamento e tratamento dos esgotos gerados.

Dos 39 municípios que compõem a RMSP, 26 deles, além do município de São Paulo, contam, integral ou parcialmente, com bacias de esgotamento sanitário que possuem sistemas Isolados.

O Sistema principal é constituído por 5 (cinco) grandes sistemas de esgotamento que são: Barueri, ABC, Parque Novo Mundo, São Miguel e Suzano.

### **2.2. Tratamento de esgoto de Carapicuíba**

De acordo com dados Sabesp, o IEC - Índice de Economias Conectadas ao Tratamento de Esgotos em dez/17 é de 50%. Este percentual considera a relação entre as economias conectadas ao tratamento e as economias ativas coletadas de esgoto do município.

O tratamento de esgoto de Carapicuíba é realizado na Estação de Tratamento de Esgoto Barueri, inaugurada em 1988, que atende à maior parte da cidade de São Paulo e, também, aos municípios de Jandira, Itapevi, Barueri, Carapicuíba, Osasco, Taboão da Serra, Santana de Parnaíba, e partes de Cotia, Embu e Itapeçerica da Serra.

Localiza-se na margem esquerda do Rio Tietê, em terreno limitado por este curso d'água e pela estrada de ferro da antiga Fepasa, que hoje está integrada ao sistema ferroviário da CPTM.

Em 2018, a vazão média da ETE Barueri é de 11m<sup>3</sup>/s, o que corresponde a uma população aproximada de 5,3 milhões de pessoas atendidas. A capacidade atual da ETE é de 16 m<sup>3</sup>/s.

Em sua concepção original, no âmbito do então Projeto Sanegran, foi prevista uma ETE com nove módulos de 7,0m<sup>3</sup>/s cada, atingido uma capacidade de tratamento, em final de plano, de 63m<sup>3</sup>/s, com a utilização do processo de lodos ativados convencional.

Em 1985, com a revisão do Projeto Sanegran, foram estabelecidas novas diretrizes para o esgotamento sanitário da RMSP, resultando na proposição de dois novos sistemas, Parque Novo Mundo e São Miguel, o que implicou na redução da capacidade final da ETE Barueri para 21,0m<sup>3</sup>/s. O processo de tratamento da ETE Barueri é do tipo lodos ativados convencional. Em linhas gerais, o processo de tratamento é formado pelas seguintes etapas:

#### **a. Fase Líquida**

Tratamento Preliminar:

- Gradeamento grosseiro;
- Gradeamento médio;
- Caixas de areia aeradas.

Tratamento Primário:

- Decantadores Primários.

Tratamento Secundário:

- Tanques de aeração;
- Decantadores secundários;

- Elevatórias de Recirculação e descarte de Lodo;

**b. Fase Sólida**

- Gradeamento fino;
- Adensadores por gravidade para o lodo primário;
- Flotadores por ar dissolvido para o lodo biológico secundário;
- Digestores anaeróbios do lodo;
- Condicionamento químico do lodo digerido.
- Desaguamento do lodo com centrifugas.

Os esgotos são transportados para a planta de tratamento através de um sistema de esgotamento constituído por coletores-tronco, interceptores, sifões, travessias e emissários, totalizando 251,5 quilômetros de extensão.

A seguir, na Figura 2, vista aérea da ETE Barueri.

Figura 2 - Vista Geral da ETE Barueri.



Fonte: Sabesp

A projeção das vazões médias tratadas, no Sistema Barueri – Universalização em 2030, de acordo com o Plano Diretor de Esgoto da Região Metropolitana de São Paulo, é apresentada na Tabela 13 a seguir:

Tabela 13

Vazões Médias (L/s)	2020 (3ª etapa)	2025 (4ª etapa)	2030 (universalização)	2040 (crescimento vegetativo)
Tratada	12.899	15.775	20.060	20.916

Fonte: Plano Diretor de Esgoto PMSP

### 2.3. Rede coletora

O sistema de coleta é constituído por duas bacias de esgotamento pertencentes à bacia hidrográfica do rio Tietê: Bacia do rio Cotia e Bacia do Ribeirão Carapicuíba.

O município de Carapicuíba conta com uma extensão total aproximada de 415 Km de coletores de esgoto, sendo a maioria (68%) de MBV – Manilha de Barro Vidrado, o que resulta em uma cobertura aproximada de 80,0%.

A extensão total das tubulações pertencentes ao sistema de afastamento, coletor tronco, emissários e interceptores, é de 9,0 Km. Em dezembro de 2017, o município de Carapicuíba contava com os seguintes dados gerais:

- 99.031 economias ativas de esgoto;
- 67.220 ligações ativas de esgoto;
- 5.820 ligações suprimidas/mês (média anual/2017);
- Volume de esgoto coletado: 1.009.362m<sup>3</sup>/mês (média anual/2017).

### 2.4. Sistema de afastamento

O sistema de afastamento existente é apresentado nas Tabelas 14 a 17 abaixo.

Tabela 14 - Coletores Troncos do sistema de afastamento de esgoto de Carapicuíba.

BACIA DE ESGOTAMENTO	COLETOR TRONCO	MUNICÍPIO	EXTENSÃO (m)
<b>TO-13</b>	CT Ariston	Carapicuíba	575
	CT Planalto III	Carapicuíba	1.133
	CT Los Angeles	Carapicuíba	1.526
	CT Cotia	Carapicuíba	1.976
	CT Fábrica	Carapicuíba	5.688
	CT Gustavo Correa	Carapicuíba	2.083
	CT Planalto IV	Carapicuíba	412
<b>TO-15</b>	CT 1	Carapicuíba	1.727
	CT 3	Carapicuíba	1.074
	CT 3.1	Carapicuíba	488
	CT 4	Carapicuíba	659
	CT Carapicuíba	Carapicuíba	3.073

Fonte: Sabesp

Tabela 15 - Interceptores previstos para o afastamento de esgoto de Carapicuíba.

INTERCEPTOR	PERCURSO	BACIAS CONTRIBUENTES
<b>ITi -4</b>	Margem esquerda do Rio Tietê, até ETE Barueri.	TO-11 e TO-13
<b>ITi -6</b>	Margem esquerda do Rio Tietê, a partir da confluência com o Rio Pinheiros até a ETE Barueri.	ITi-3, EM-1, bacias ímpares TO-15 a TO-23

Fonte: Plano Diretor de Esgotos da RMSP

Tabela 16 - Dimensões e extensão dos Interceptores ITi-4 e ITi-6.

INTERCEPTOR	DIMENSÕES (m)	EXTENSÃO (m)
<b>ITi-4</b>	Ø 1,50	962
<b>ITi-6</b>	Ø 4,50	9.596
	4,50 x 6,25 (BxH)	

Fonte: Plano Diretor de Esgotos da RMSP

De acordo com informações da Sabesp, existem obras de implantação de coletores troncos em andamento. A tabela 23 relaciona essas obras.

Tabela 17 - Obras de afastamento de esgoto em andamento.

<b>DESCRIÇÃO DAS OBRAS</b>
Coletor tronco secundário Emílio Carlos
Coletor tronco secundário Pequiá (margem esquerda)
Coletor Tronco Eugênia (TO-15)
Estação Elevatória de Esgotos José Fernandes + LR
Execução dos CTs, redes e ligações, do conjunto Ariston III e CT Carapicuíba

### **2.5. Cálculo do volume de esgoto e da carga orgânica (DBO) gerados**

A Tabela 18, apresentada a seguir, mostra o cálculo da vazão de esgoto e a carga orgânica (DBO) gerados em Carapicuíba entre 2014 e 2033.

Tabela 18 - Projeção da vazão de esgoto e a carga orgânica (DBO) gerados em Carapicuíba até 2033.

ANO	POP. URBANA (hab.)	% ATEND.	POP. URB. ESGOTADA (hab.)	PERCAPITA (l/hab.dia)	VAZÃO ESGOTO DOMÉSTICO (l/s)			Qind.	Extensão de Rede (Km)	Qinfilt. (l/s)	VAZÃO TOTAL DOMÉSTICO + INDUSTRIAL (l/s)			Carga per capita (kgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					Qmed.	Qmax. Dia	Qmáx.hora				Qmed.	Qmax. Dia	Qmáx.hora		
2014	391.089	80	312.871	180	521,5	625,7	938,6	4,3	360	72,0	593,5	697,7	1.010,6	0,054	16.895
2015	394.296	85	335.152	180	558,6	670,3	1.005,5	9,8	385	77,0	635,6	747,3	1.082,5	0,054	18.098
2016	397.433	100	397.433	180	662,4	794,9	1.192,3	9,9	400	80,0	742,4	874,9	1.272,3	0,054	21.461
2017	400.499	100	400.499	180	667,5	801,0	1.201,5	10,0	401	80,2	747,7	881,2	1.281,7	0,054	21.627
2018	403.469	100	403.469	180	672,4	806,9	1.210,4	10,0	402	80,4	752,8	887,3	1.290,8	0,054	21.787
2019	406.342	100	406.342	180	677,2	812,7	1.219,0	10,1	403	80,6	757,8	893,3	1.299,6	0,054	21.942
2020	409.114	100	409.114	180	681,9	818,2	1.227,3	10,2	404	80,8	762,7	899,0	1.308,1	0,054	22.092
2021	411.767	100	411.767	180	686,3	823,5	1.235,3	10,2	405	81,0	767,3	904,5	1.316,3	0,054	22.235
2022	414.294	100	414.294	180	690,5	828,6	1.242,9	10,3	406	81,2	771,7	909,8	1.324,1	0,054	22.372
2023	416.712	100	416.712	180	694,5	833,4	1.250,1	10,4	407	81,4	775,9	914,8	1.331,5	0,054	22.502
2024	419.015	100	419.015	180	698,4	838,0	1.257,0	10,4	408	81,6	780,0	919,6	1.338,6	0,054	22.627
2025	421.202	100	421.202	180	702,0	842,4	1.263,6	10,5	409	81,8	783,8	924,2	1.345,4	0,054	22.745
2026	423.258	100	423.258	180	705,4	846,5	1.269,8	10,5	410	82,0	787,4	928,5	1.351,8	0,054	22.856
2027	425.179	100	425.179	180	708,6	850,4	1.275,5	10,6	411	82,2	790,8	932,6	1.357,7	0,054	22.960
2028	426.976	100	426.976	180	711,6	854,0	1.280,9	10,6	412	82,4	794,0	936,4	1.363,3	0,054	23.057
2029	428.647	100	428.647	180	714,4	857,3	1.285,9	10,7	413	82,6	797,0	939,9	1.368,5	0,054	23.147
2030	430.189	100	430.189	180	717,0	860,4	1.290,6	10,7	414	82,8	799,8	943,2	1.373,4	0,054	23.230
2031	431.632	100	431.632	180	719,4	863,3	1.294,9	10,7	415	83,0	802,4	946,3	1.377,9	0,054	23.308
2032	432.947	100	432.947	180	721,6	865,9	1.298,8	10,8	416	83,2	804,8	949,1	1.382,0	0,054	23.379
2033	434.133	100	434.133	180	723,6	868,3	1.302,4	10,8	417	83,4	807,0	951,7	1.385,8	0,054	23.443

Fonte: Elaborado pela I&T

### **3. ASPECTOS FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Neste item apresenta-se a análise de alguns aspectos importantes da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Carapicuíba-SP, feitas a partir das informações e indicadores que compõem a base de dados do SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, ano base 2012, última edição disponível no Ministério das Cidades.

Desde o ano de 2010, o SNIS alterou as tabelas de divulgação dos dados historicamente utilizadas. Ao contrário dos anos anteriores, em que as tabelas continham todas as informações e indicadores agregados para os prestadores de serviços, neste ano as mesmas contêm uma síntese com um conjunto de 28 informações e indicadores apresentados ao nível agregado dos prestadores de serviços, mas também ao nível desagregado de cada município. Dessa forma, é possível obter uma coleção dos dados considerados mais importantes para todos os municípios presentes no SNIS e não apenas o total de cada prestador de serviço como antes ocorria. Portanto com esta ferramenta disponível, foi possível elaborar análises pontuais dos aspectos econômicos e financeiros da prestação dos serviços de água e esgoto para o Município de Carapicuíba. Tais análises correspondem a um esforço de observar sob os aspectos financeiros os serviços de água e esgoto do Município de Carapicuíba, sem a pretensão de esgotar a ampla possibilidade de avaliações que o conjunto de outras fontes de dados permite.

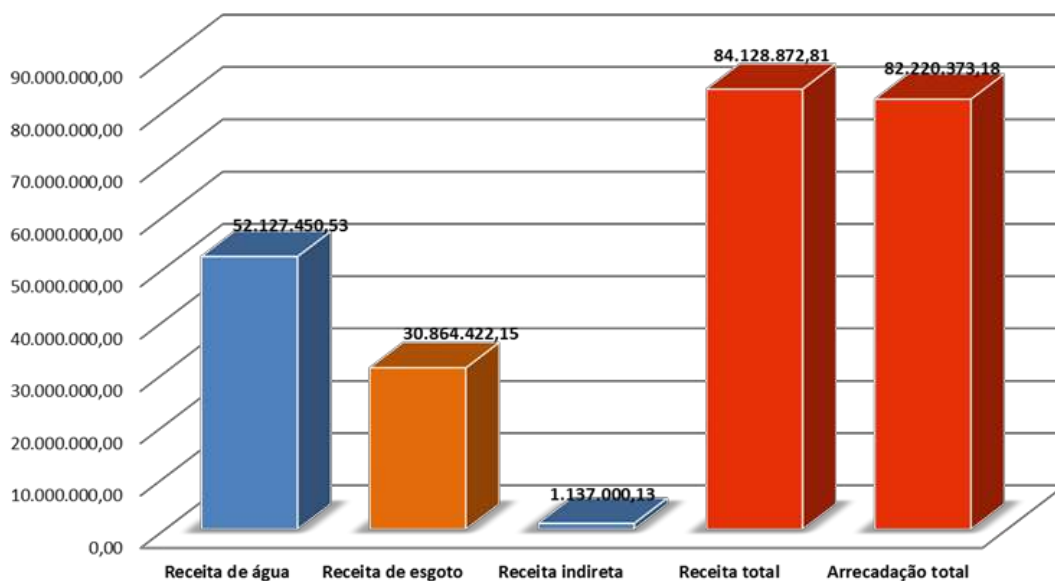
#### **3.1. Receitas**

A receita operacional total é o valor anual arrecadado decorrente das atividades-fim do prestador de serviços: contas de água, contas de esgoto, taxas (de ligação, de religação, de supressão etc), sanções, acréscimo por atraso no pagamento e outros. Ao todo, a SABESP, em Carapicuíba, teve uma receita operacional total de R\$ 84.128.872,81 e arrecadação total de R\$ 82.220.373,18 no ano de 2012. A receita direta com a prestação dos serviços de água correspondeu a 62% da receita total, enquanto o serviço de coleta de esgotos a 37%.



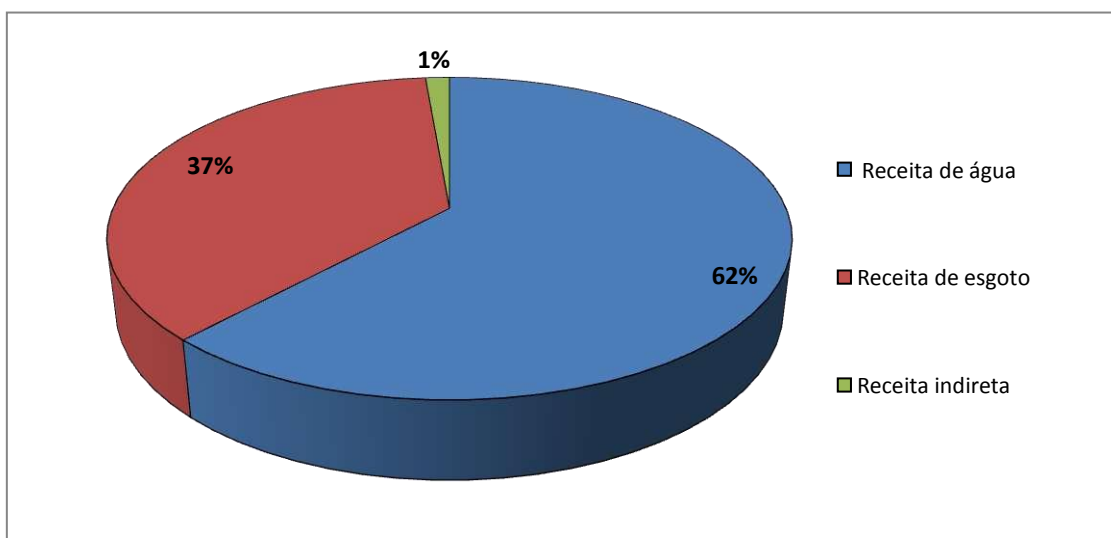
A receita indireta, que é referente a taxas de ligação e outros serviços, responde por 1% do total, conforme ilustrado nos gráficos 1 e 2. A maior incidência da receita de água sobre a receita total se deve, principalmente, ao fato de o índice de cobertura de água ser de 100%, enquanto, que o de esgoto de 70,6%. O Gráfico 3 e Gráfico 4 ilustram essas receitas.

Gráfico 3 - Receita operacional total em Carapicuíba –SP.



Fonte: SNIS 2012

Gráfico 4 - Distribuição das receitas de Carapicuíba.

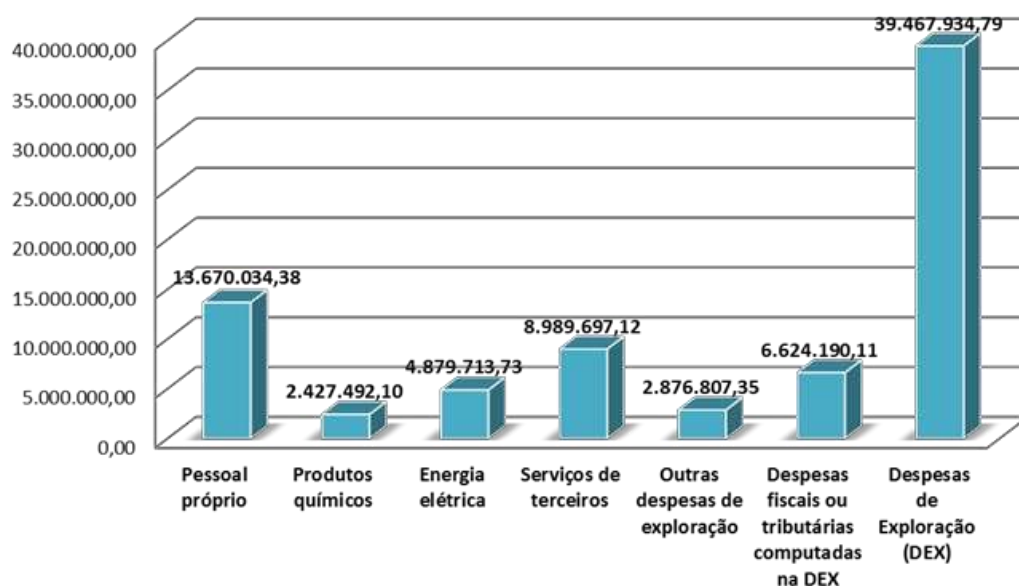


Fonte: SNIS 2012

### 3.2. Despesas

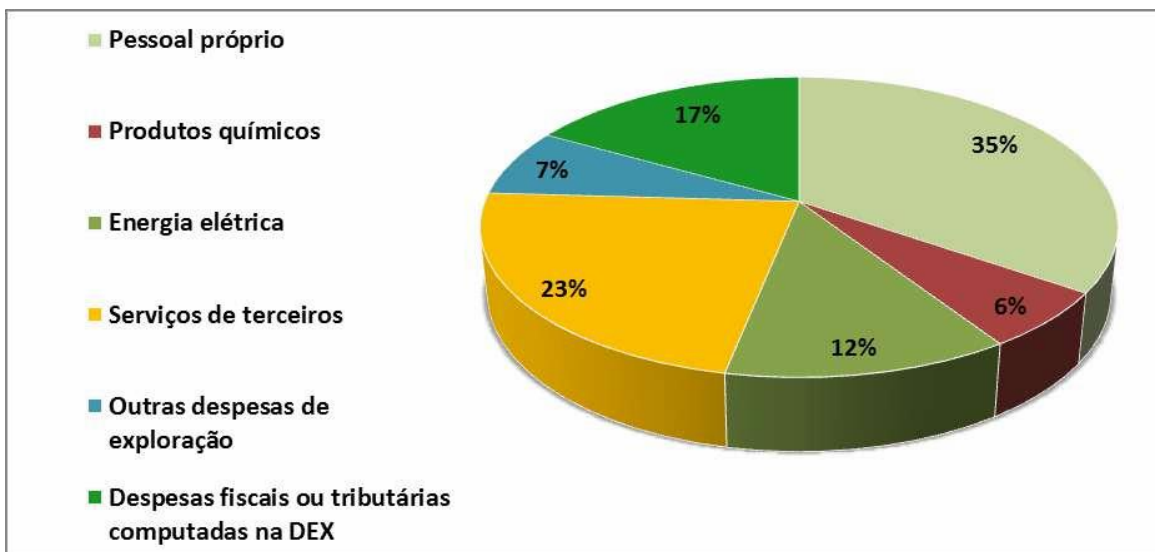
As despesas de exploração (DEX) correspondem aos valores de custeio (também chamadas despesas correntes), compreendendo despesas com pessoa, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiro, despesas fiscais ou tributárias, além de outras despesas de exploração. O Gráfico 5 e Gráfico 6 apresentam os componentes da despesa de exploração (DEX), bem como os percentuais de cada um. Os gastos com pessoal próprio, em 2012, representaram o montante de R\$ 13.670.034,38, o equivalente a 35% da DEX, além disso, as despesas com serviços de terceiros, as quais também se referem a custos com pessoal, totalizou em 2012 o valor de R\$ 8.989.697,12, o que equivale a 23% da DEX. Desta forma, contabilizando-se as despesas com pessoal próprio e os serviços de terceiros, o custo com pessoal representou cerca de 58% das despesas de exploração em 2012. Sendo, portanto, o maior volume de despesas da DEX. O segundo maior item da DEX são as despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, com R\$ 6.624.190,11 (17%); a seguir vêm as despesas com energia elétrica, tendo totalizado o valor de R\$ 4.879.713,73 (12%), outras despesas de exploração, com R\$ 2.876.807,35 (7%) e despesas com produtos químicos, com R\$ 2.427.492,10 (6%).

Gráfico 5 - Distribuição das despesas de exploração em Carapicuíba em R\$.



Fonte: SNIS 2012

Gráfico 6 - Distribuição das despesas de exploração em Carapicuíba em %.



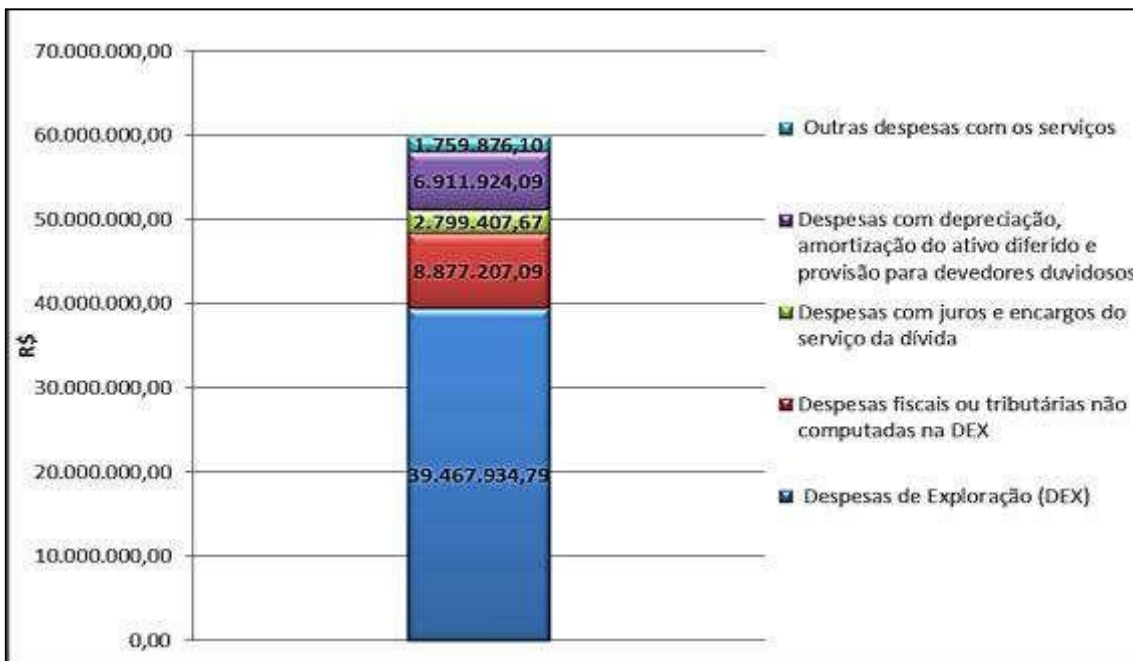
Fonte: SNIS 2012

A despesa total de serviço da SABESP, em Carapicuíba, no ano de 2012 foi de R\$ 59.816.349,74. O gráfico 7, a seguir, apresenta a composição das despesas totais de serviço. Como se observa, a DEX representou parcela significativa da despesa total de serviço, num percentual de 65,98% (R\$ 39.467.934,79); o segundo item são as despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX, com 14,84% (R\$ 8.877.207,09); em seguida aparecem as seguintes parcelas: depreciação, amortização e provisão para devedores duvidosos, com 11,56% (R\$ 6.911.924,09), despesas com juros e encargos do serviço da dívida, com 4,68% (R\$ 2.799.407,67) e, por fim, "outras despesas com os serviços", igual 2,94% (R\$ 1.759.876,10). Destacam-se, pois, as despesas com juros e encargos do serviço da dívida, totalizando cerca de R\$ 2.799.407,67, o que a torna a quarta maior despesa da SABESP no item Despesa Total de Serviço. Assim é de fundamental importância checar junto à SABESP o investimento que foi realizado, a sua origem ou fonte (recursos próprios, onerosos, etc) e prazos, tendo em vista que são investimentos onerosos que influenciam no equilíbrio econômico-financeiro da unidade gestora.

No Gráfico 7 e Gráfico 8, observam-se as despesas de investimentos, caracterizadas pela amortização do serviço da dívida (pagamento da parte principal da dívida – investimento realizado cujo pagamento está sendo efetuado), que em 2012 foi de R\$ 2.799.407,67.

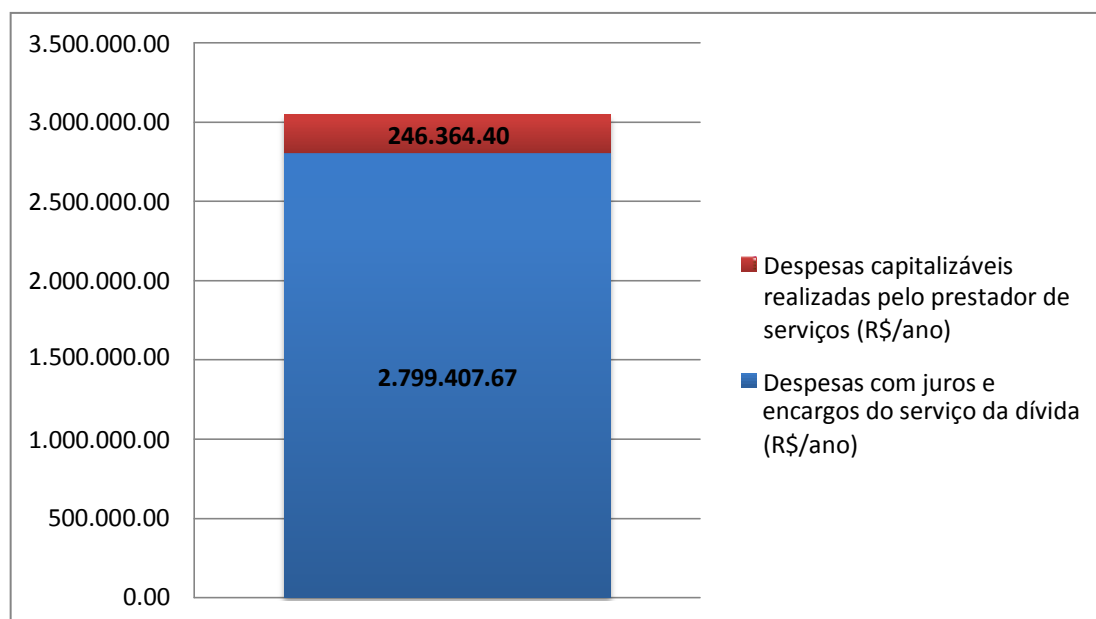
Observam-se também as despesas capitalizáveis (despesas para funcionamento das áreas como, por exemplo: projetos, gerenciamento etc), que foi de R\$ 246.364,40.

Gráfico 7 - Composição das despesas totais de serviço em R\$.



Fonte: SNIS 2012

Gráfico 8 - Despesas de Investimentos



Fonte: SNIS 2012

### **3.3. Receita x Despesas**

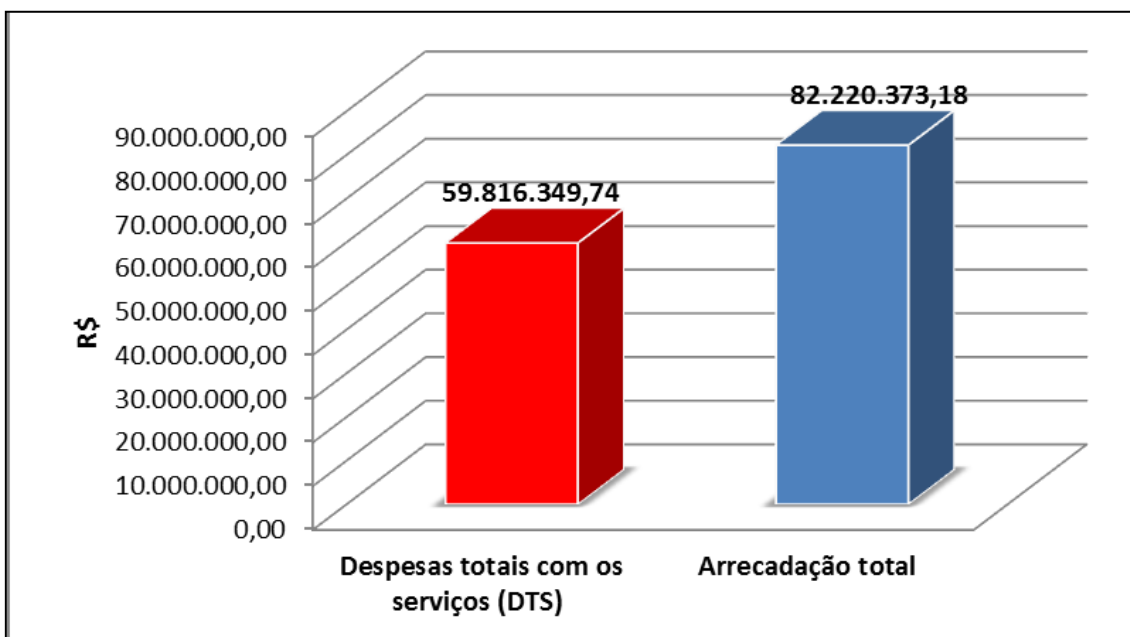
Uma avaliação que pode ser feita sobre a situação financeira do prestador de serviço diz respeito à capacidade de caixa para pagamento das despesas correntes. No SNIS, o índice de suficiência de caixa simula esta situação ao confrontar a arrecadação com a soma das despesas de exploração, de juros, encargos e amortização do serviço da dívida e despesas fiscais ou tributárias. Em 2011, este indicador em Carapicuíba foi de 135,86%, indicando que houve uma arrecadação suficiente para cobrir as despesas correntes, ou seja, o prestador trabalha com superávit de 35,86% (receita operacional maior que despesa total com os serviços).

Com este cenário a unidade SABESP/SP em Carapicuíba contribuiu para um superávit de R\$ 642,2 milhões da SABESP no Estado de São Paulo.

Em relação aos valores das receitas e das despesas, conforme Gráfico 9, é preciso ter cautela na comparação entre os prestadores de direito privado e os de direito público, pois os mesmos adotam critérios diferentes na apropriação destes valores.

Por fim, cabe salientar que, em uma análise mais aprofundada, a série histórica de dados permitiria identificar a intensidade dos superávits ou déficits e a quantidade de anos em que os mesmos ocorreram na comparação entre a receita operacional total e a despesa total com os serviços. Dessa forma, seria possível verificar se o superávit ocorrido em 2012 foi pontual ou se é recorrente.

Gráfico 9 - Receita e despesa.



Fonte: SNIS 2012

### 3.4. Investimentos realizados

Os valores de investimentos apresentados no SNIS correspondem a montantes efetivamente realizados no ano, informados pela SABESP, não se confundindo com outras formas de controle de investimentos, como por exemplo, recursos empenhados, recursos desembolsados ou recursos contratados, dentre outros.

Desde 2009, além de solicitar os valores dos investimentos realizados pelos prestadores de serviços participantes da amostra anual do Sistema, o SNIS solicita também que os prestadores forneçam informações sobre investimentos realizados pelas prefeituras municipais e pelos governos estaduais, a fim de capturar a máxima quantidade de informações sobre investimentos, uma vez que parte deles é decorrente de obras contratadas por estes entes.

Cabe, portanto, aos prestadores de serviços obterem as informações junto às prefeituras e governos estaduais para enviá-las ao SNIS. Assim, o montante de investimentos distribui-se, segundo o contratante das obras, em três categorias: (i) investimentos realizados pelos prestadores de serviços; (ii) investimentos realizados pelos municípios; e (iii) investimentos realizados pelos estados.

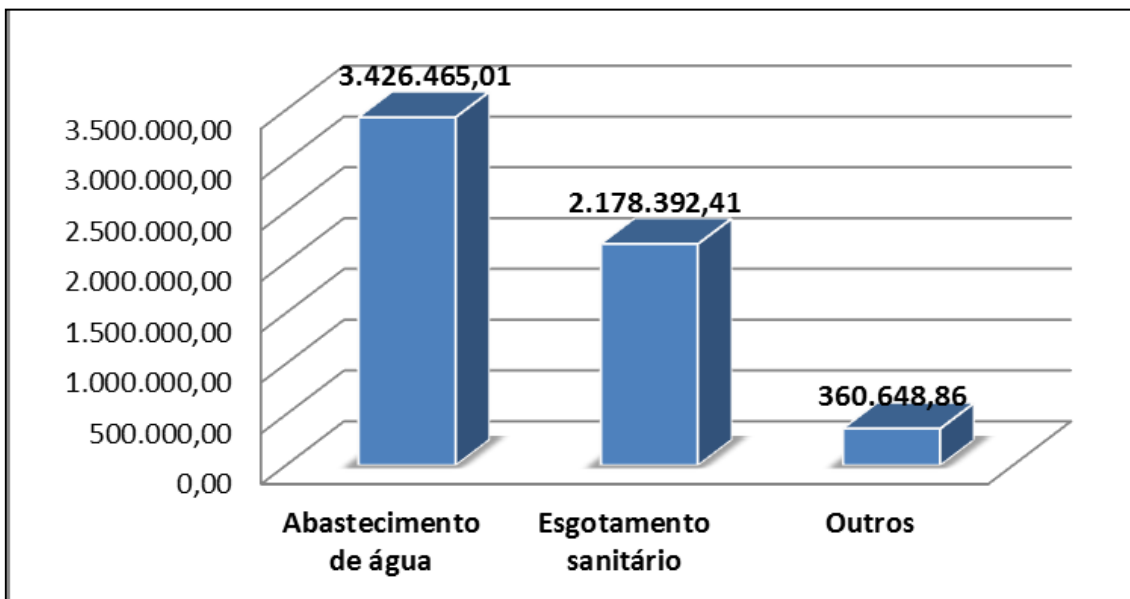
Além dessa categoria, manteve-se a distribuição histórica adotada no SNIS, separando os recursos segundo o destino da aplicação, ou seja: (i) despesas capitalizáveis; (ii) abastecimento de água; (iii) esgotamento sanitário; e (iv) outros; bem como segundo a origem dos recursos, quais sejam: (i) recursos próprios; (ii) recursos onerosos; e (iii) recursos não onerosos.

De acordo com o glossário do SNIS, as despesas capitalizáveis são aquelas realizadas com o funcionamento das áreas do prestador de serviços que, pelas suas finalidades (projetos e fiscalização de obras, por exemplo), são contabilizadas nos respectivos custos (projetos e obras), não contabilizando como despesas de exploração. Os investimentos em água e esgotos, por sua vez, se referem aos equipamentos e instalações incorporados aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, respectivamente, contabilizados em obras em andamento ou no imobilizado operacional do ativo imobilizado.

Já outros investimentos consideram a aquisição de bens de uso geral, equipamentos e instalações, não contabilizados nos investimentos realizados em abastecimento de água ou em esgotamento sanitário.

De acordo com as informações fornecidas pela SABESP no SNIS 2012, e ilustradas no Gráfico 10, o resultado dos investimentos efetivamente realizados, totalizou R\$ 5.965.506,37, dos quais R\$ 2.178.392,41, ou 36,52%, investidos nos serviços de esgotamento sanitário, R\$ 3.426.465,01, ou 57,44%, investidos nos sistemas de abastecimento de água e R\$ 360.648,86, ou 6,04%, investidos em outros serviços.

Gráfico 10 - Investimentos em saneamento realizados em Carapicuíba em 2012.



Fonte: SNIS 2012

### 3.5. Considerações

Cabe ressaltar que este item de diagnóstico ficou restrito à análise dos dados fornecidos pela SABESP ao SNIS do ano de 2012.

Da análise realizada podemos destacar que:

- A prestação dos serviços pela SABESP em Carapicuíba se mostrou superavitária, em torno de 35%;
- O nível de despesas com juros da dívida é em torno de 5% das despesas;
- As despesas com pessoal (direto e indireto) respondem por 58% das despesas de exploração dos serviços; e
- Os investimentos realizados pela SABESP (92%) estão contabilizados como despesas para amortização dos serviços da dívida, ou seja, a maior parte do investimento realizado na cidade é proveniente de recurso oneroso e não há indicação de sua fonte.



#### **4. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

A drenagem urbana é o conjunto de medidas que tenham como objetivo minimizar os riscos que a população está sujeita, diminuir os prejuízos causados por inundações e possibilitar o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e sustentável. Ou seja, a drenagem nada mais é do que o gerenciamento da água da chuva que escoar no meio urbano.

Em Carapicuíba, o intenso adensamento urbano, principalmente em áreas de preservação permanente de cursos d'água, a contribuição de montante, a expansão irregular da periferia, tem produzido impactos significativos na infraestrutura de recursos hídricos, na forma de aumento da frequência e magnitude das inundações e conseqüentemente a degradação ambiental.

Em Carapicuíba, muito em decorrência do posicionamento do território em relação à Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, o planejamento, a elaboração de projetos, bem como a execução de obras em macro e micro drenagem das áreas urbanas, assumem alto grau de complexidade, dificultados ainda mais pela falta sistemática de recursos e escassez de mão de obra qualificada em todos os níveis (planejamento, regulação e fiscalização, prestação de serviços e controle social), para implantação de um sistema de macro e micro drenagem capazes de evitar a perda de bens e vidas humanas.

Um sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, DUMAP, é composto por estruturas e instalações de engenharia destinadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das águas das chuvas (ADASA, 2015)

Os sistemas de drenagem são classificados de acordo com seu tamanho em sistemas de microdrenagem e sistemas de macrodrenagem. A microdrenagem inclui a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias. Já a rede de macrodrenagem engloba, além da rede de microdrenagem, galerias de grande porte e os corpos receptores destas águas (rios ou canais).

A seguir, encontram-se conceituados os componentes de um sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

- a) **Guia ou meio-fio:** é a faixa longitudinal de separação do passeio com a rua;
- b) **Sarjeta:** é o canal situado entre a guia e a pista, destinada a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- c) **Bocas-de-lobo ou bueiros:** são estruturas destinadas à captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- d) **Galerias:** são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras até os pontos de lançamento. Possuem diâmetro mínimo de 400 milímetros;
- e) **Poços de visita:** são câmaras situadas em pontos previamente determinados, destinados a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- f) **Trecho de galeria:** é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- g) **Bacias de amortecimento:** são grandes reservatórios construídos para o armazenamento temporário das chuvas, que liberam esta água acumulada de forma gradual.

O diagnóstico da DUMAP no Município de Carapicuíba baseou-se em levantamento de dados secundários a partir de estudos existentes em especial, o Plano da Bacia do Alto Tietê. o Planejamento Regional da Sub Região Hidrográfica Pirapora Pinheiros; o Plano Diretor Participativo; o Plano Municipal de Redução de Riscos e o Plano Habitação de Interesse Social.

Por imposição de lei e conforme art. 19, § 3º, da Lei 11.445/2007, estabelece que os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos, e outras peças de planejamento existentes. Além dos levantamentos em dados secundários, o diagnóstico contou com visitas de campo e entrevistas com os técnicos locais. Apresenta-se a seguir, a sistematização do diagnóstico em DUMAP.

#### 4.1. Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

A Bacia Hidrográfica pode ser entendida como a área na qual as águas de escoamento superficial convergem para um determinado curso d'água, em função de suas características topográficas e geográficas. Esse entendimento pode ser ilustrado pela Figura 3.



Figura 3 – Ilustração do Conceito de Bacia Hidrográfica

A Bacia do Alto Tietê a montante da barragem de Pirapora abrange uma área de drenagem de 5.720 km<sup>2</sup>, incluída a bacia integral do rio Pinheiros com as sub-bacias dos reservatórios Billings e Guarapiranga. A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 06 está dividida em cinco subcomitês: Tietê-Cabeceiras, Billings- Tamanduateí, Juqueri-Cantareira, Cotia-Guarapiranga e Pinheiros- Pirapora. As nascentes do Rio Tietê estão localizadas no Município de Salesópolis, próximo à divisa com o Município de Paraibuna. Conforme (FUSP, 2009), esta localidade abrange uma área constituída pelas ramificações de diversos pequenos contribuintes, tornando muito difícil a definição do talvegue principal do rio e assim seu verdadeiro ponto de origem. Adotando-se o critério de maior extensão do talvegue e da cota mais elevada, menciona-se o ponto definido no mapeamento do Instituto Geográfico e Cartográfico, IGC, cujas coordenadas UTM são N=7.390.825 e E=425.070, ponto este situado no entorno da cota 1.115 m.

Esta nascente situa-se a 230 km de distância de Pirapora, extensão esta medida ao longo do meandro do talvegue do rio. Análises cartográficas da hidrografia regional revelaram, no entanto, que o ponto que resulta em maior extensão do talvegue está localizado, não no Rio Tietê, mas no Rio Paraitinga, afluente da margem direita do Tietê, que desemboca cerca de 11 km a jusante da barragem de Ponte Nova.

Assim, de acordo com o critério de maior extensão de talvegue, as nascentes do rio Paraitinga são as que se constituiriam como as nascentes do rio Tietê. Este ponto, situado a cerca de 243 km do mesmo marco inicial, Pirapora, e ao longo do mesmo talvegue meandrado, está também localizado no Município de Salesópolis, mas na localidade "Bairro da Roseira", a cerca de 1.300 m ao sul das nascentes tradicionalmente referidas. Para fins de referência, este ponto possui as coordenadas UTM N=7.389.550 e E= 424.600. Situa-se no entorno da cota 1.100 m. Quanto às declividades, o Rio Tietê alterna trechos com características torrenciais e trechos com características de planícies.

Entre os trechos com características de leito torrencial destacam-se os 15 km iniciais das cabeceiras tradicionais, com declividades variando, conforme o sub trecho, entre 7 e pouco mais de 40m/km. Também na porção de jusante da bacia, a partir do desemboque do rio Cotia, já no Município de Santana de Parnaíba, ocorrem sub trechos torrenciais, com declividades compreendidas entre 1,5 e 5 m/km, fato este, porém mascarado pelos efeitos das barragens Edgard de Souza e Pirapora. Quanto aos demais trechos, predominam as características de cursos de planície, com baixas declividades.

Destaque-se o trecho situado a montante da barragem da Penha, até Mogi das Cruzes, cuja declividade, ao longo do curso meandrado do rio, com 124.300 m de extensão, é de apenas 9 cm/km. Também em São Paulo, no trecho compreendido entre a barragem da Penha e o Cebolão, a declividade é baixa, com pouco mais de 25cm/km. A Bacia do Rio Tietê abrange diversos municípios citando-se, de jusante para montante: Pirapora do Bom Jesus, Santana do Parnaíba, Barueri, Cotia, Jandira, ***Carapicuíba***, Osasco, São Paulo, todos os municípios do ABC, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Poá, Suzano, Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim, Salesópolis e Paraibuna.

A Bacia do Alto Tietê possui uma vasta rede de tributários contabilizando-se no trecho quase uma centena. Destacam-se, com base nas amplitudes das áreas de drenagem, no sentido de montante para jusante: na margem direita – rios Paraitinga, Baquirivu-Guaçu, Cabuçu de Cima e Juqueri; na margem esquerda – rios Claro, Biritiba- Mirim, Jundiáí, Taiapuêba-Açu, Aricanduva, Tamanduatei, Pinheiros, Cotia e São João do Barueri.

O Mapa 5, traz e este conceito para a situação real da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, BAT, na qual está inserido o Município de Carapicuíba. Toda água que precipita sobre ela e não é retida se encaminha, de acordo com as condições topográficas existentes, para o canal de drenagem natural, que é a calha do Rio Tietê. A BAT possui 1.889 km<sup>2</sup> de área de drenagem. É formada pelos rios Tietê, Claro, Paraitinga, Biritiba – Mirim, Jundiáí e Taiapuêba – Mirim. Tem um comprimento de cerca de 130 km , com larguras entre 10 e 70 km. As linhas de drenagem apresentam nítida orientação segundo as direções E-W a ENE-WSW, ou direções ortogonais a estas, como consequência do forte controle estrutural exercido pelas formações rochosas.



Mapa 5 – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

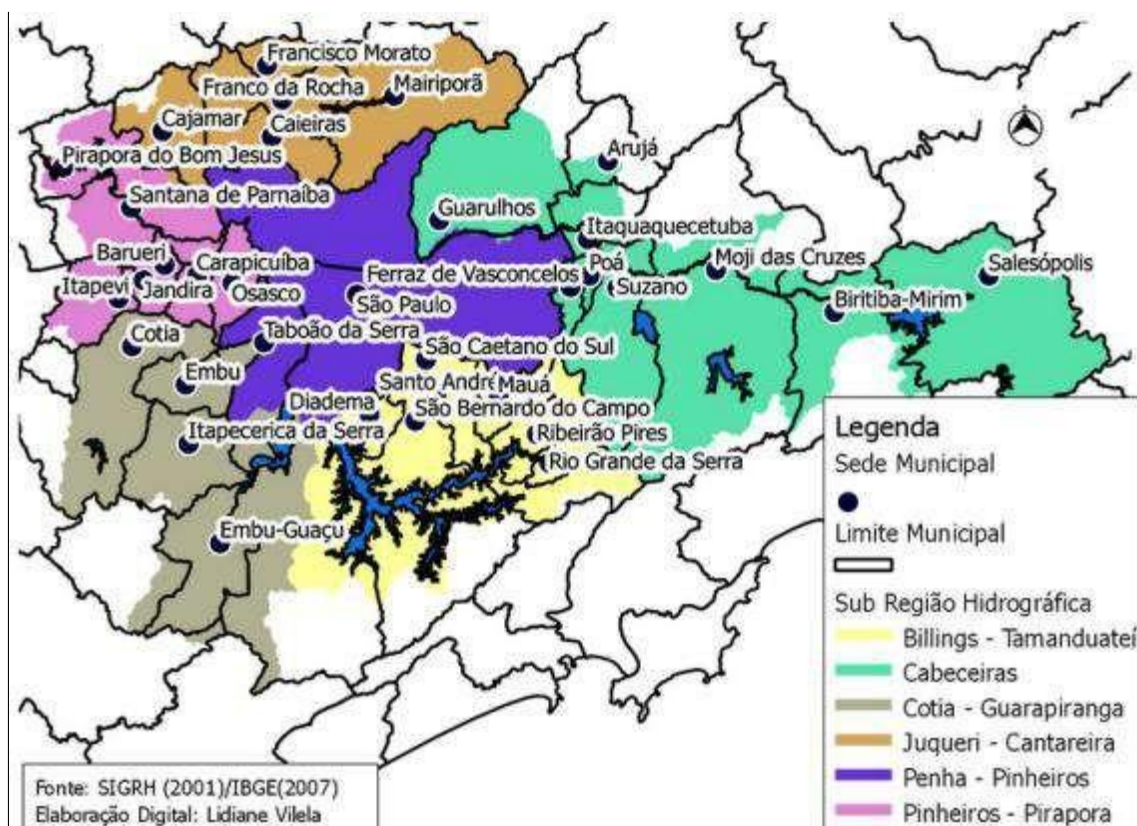




## 4.2. Carapicuíba: Inserção na Bacia do Alto Tietê

Carapicuíba faz parte da Bacia do Alto Tietê, integrando a sub-região Hidrográfica Pinheiros – Pirapora. Em termos de municípios vizinhos, os cursos d’água conferem uma particularidade ao Município, pois são eles que estabelecem fisicamente seus limites: o rio Tietê ao norte limita o território com Barueri; o rio Cotia a oeste (afluente do rio Tietê), separa Carapicuíba da cidade de Jandira e Barueri; o Ribeirão Carapicuíba (também afluente do Tietê) a leste, faz divisa com Osasco. Ao sul na divisa com Cotia está o Ribeirão Moinho Velho (afluente do Cotia). Importante salientar o Córrego Cadaval, que, apesar do menor volume d’água, corre em toda a sua extensão dentro dos limites de Carapicuíba, aspecto que garante maior controle num processo de renaturalização. A Figura 4 ilustra os municípios integrantes da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (BHAT), os limites da BHAT, bem como, as Sub Regiões Hidrográficas da BHAT e seus limites.

Figura 4 – Municípios Inseridos na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, BAT

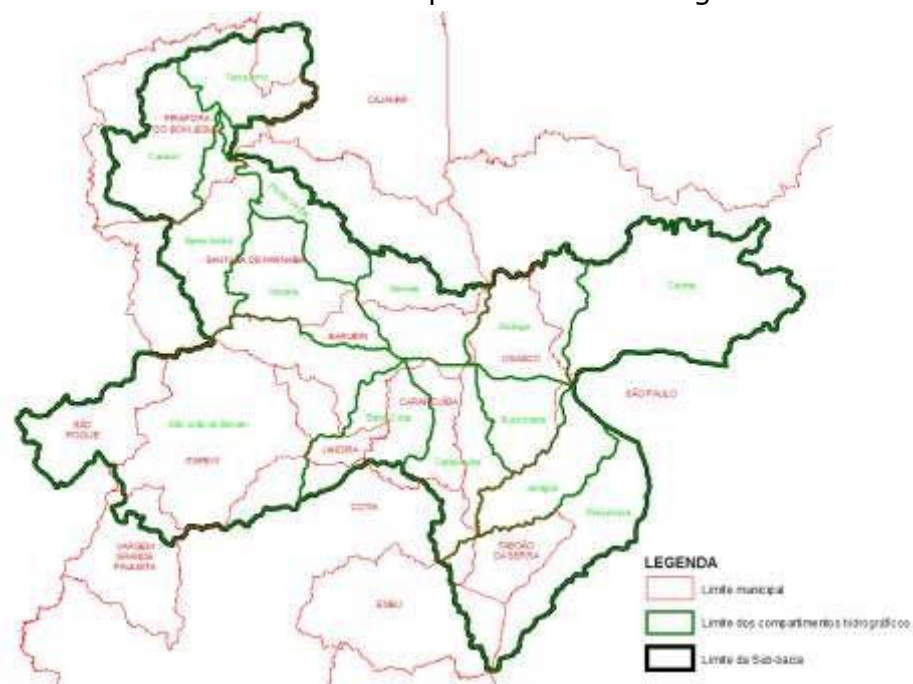


Fonte. SIGRH. IBGE.

#### 4.2.1. Compartimentos Hidrográficos da Sub Bacia Pinheiros – Pirapora

A Sub Bacia Pinheiros – Pirapora, SBPP, no âmbito da BAT está dividida em 14 compartimentos hidrográficos. Carapicuíba está assentada nos Compartimentos Hidrográficos Carapicuíba e Baixo Cotia, conforme ilustrado na Figura 5 na qual se observam na legenda os compartimentos, municípios e SBPP.

Figura 5 – Divisão da SBPP em Compartimentos Hidrográficos.



Fonte CPTI – IPT

No âmbito do território municipal, Carapicuíba está assentada em duas bacias, a do Rio Cotia e a do ribeirão Carapicuíba, conforme descrito a seguir. No divisor dessas duas sub-bacias em que o Município se assenta, foi aberta a principal ligação viária entre norte e sul do Município, a Avenida Inocêncio Seráfico.

#### 4.2.2. Bacia do Rio Cotia

O Rio Cotia tem como principais afluentes o Ribeirão das Pedras e o Ribeirão Moinho Velho. Com uma área drenada de 262,6 km<sup>2</sup>, o rio percorre os municípios de Cotia (sub-região Cotia – Guarapiranga) e Vargem Grande Paulista (UGRHI Tietê – Sorocaba), Barueri, Carapicuíba, Jandira (sub-região Pinheiros-Pirapora).



Nele há três barragens que integram os sistemas produtores de água, operados pela Sabesp: Pedro Beicht, Cachoeira da Graça e Isolina. As cabeceiras do rio encontram-se em região onde a conservação da água e dos recursos naturais são privilegiadas, tanto pelo padrão do relevo (morros, espigões e escarpas) que dificulta a implantação de empreendimentos imobiliários, quanto pela adoção de políticas públicas de proteção ambiental.

Na Bacia do Cotia as altitudes oscilam entre 725 a mais de 860 metros. Aí se localiza o centro da cidade, já bem próximo à planície, no início da Avenida Rui Barbosa.

#### **4.2.3. Bacia do Ribeirão Carapicuíba**

O Ribeirão Carapicuíba possui uma extensão aproximada de 11 km, suas nascentes localizam-se no Município de Cotia, nas proximidades da Rodovia Régis Bittencourt e sua foz na confluência com o Rio Tietê.

Apresenta as planícies mais expressivas, entre os afluentes do Tietê que compõem a malha hidrográfica do município, com larguras que variam de 100 a 400 m e cotas topográficas entre 785 m e 720m. O córrego Carapicuíba apresenta problemas crônicos de enchente e de assoreamento de seu leito.

#### **4.3. Características Geológicas e Morfológicas**

Sob o ponto de vista geológico e geomorfológico, o município de Carapicuíba apresenta duas características principais: (i) a região com cota topográfica mais baixa, que margeia os cursos d'água, principalmente na antiga várzea do Tietê ao norte do município, apresenta ocorrência de depósitos aluvionares (sedimentos terciários e quaternários) de areia, cascalho, silte e argila, consequência do transporte de sedimentos pelo movimento das águas superficiais.

Estes depósitos foram, por longo tempo, explorados para atendimento à demanda de materiais da construção civil, gerando importantes passivos ambientais e sociais. (ii) na região com cotas topográficas mais elevadas, o município está embasado por granitos e gnaisse. São rochas cristalinas, de grande resistência ao intemperismo, e que originam relevos bem dissecados, com declividades acentuadas.

O relevo de Carapicuíba é organizado em um sistema de colinas e espigões amorceados (AB'SABER, 1957). Do ponto mais alto do município, ao sul, ao mais baixo, ao norte, verifica-se um desnível de mais de 250 metros (de 697 a 840 m de altitude).

Assim, a região apresenta predominância de altas declividades, o que dificulta a ocupação e gera escoamentos superficiais com velocidades elevadas e, portanto, com maior poder erosivo.

#### **4.4. Estudos Existentes**

##### **4.4.1. Plano da Bacia do Alto Tietê**

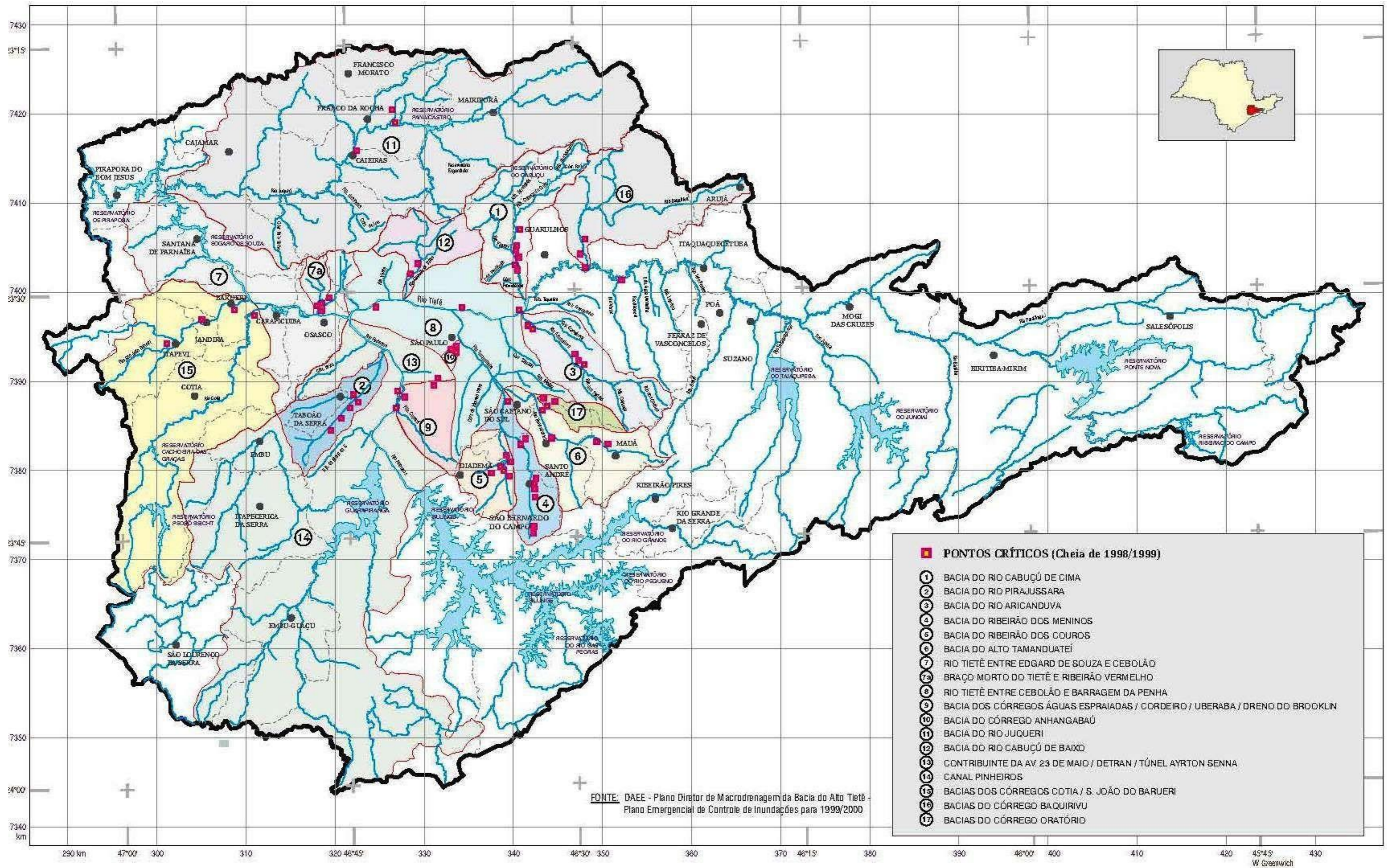
O Plano da Bacia do Alto Tietê vem sendo desenvolvido pela Fundação Universidade de São Paulo e, em conformidade com a Lei 7.663/91, baseia-se nos objetivos de recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos e contempla o desenvolvimento dos programas de ações necessárias para o cumprimento desses propósitos.

Conforme (FUSP, 2009) na revisão do Plano da Bacia do Alto Tietê, foi realizada uma análise dos pontos de inundação da BAT, através de pesquisa junto às prefeituras da região. A Figura 6 ilustra os pontos de inundação registrados pelo Plano da Bacia do Alto Tietê.

Conforme levantado neste Plano de Bacia do Alto Tietê, há um ponto de inundação na foz do Rio Cotia.

Foram identificados e analisados três planos municipais diretamente relacionados com a DUMAP:





## Pontos críticos de inundação na Bacia do Alto Tietê

Figura 6. Pontos Críticos de Inundação na Bacia do Alto Tietê. Fonte (FUSP, 2009)

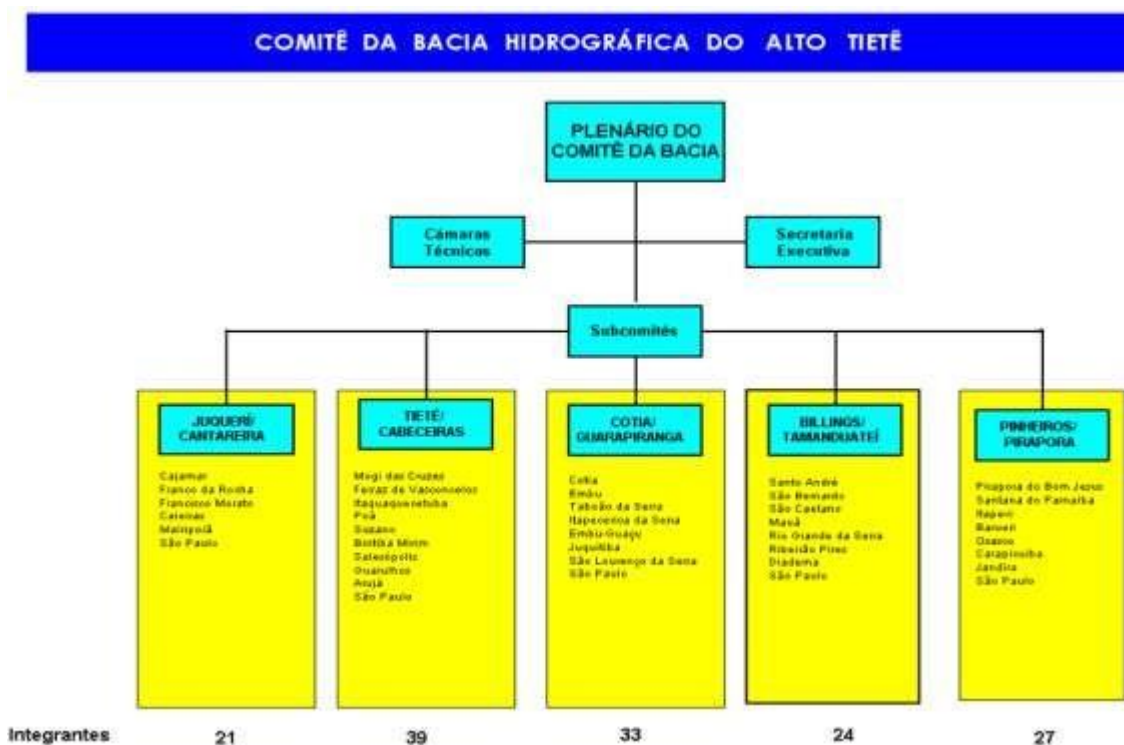


#### 4.4.2. Plano Diretor da Sub Região Hidrográfica Pinheiros-Pirapora

Conforme o estatuto do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, aprovado pela deliberação CBH-AT nº 02 de 04/06/2013, em seu art. 1º foi estabelecido que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

– CBH-AT, criado pela Lei nº 7.663 de 30 de dezembro de 1.991, é um órgão colegiado vinculado ao Estado de São Paulo, de caráter consultivo e deliberativo, de nível regional e estratégico, que compõe o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH, com atuação na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê – UGRHI 6, estabelecida pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos. O CBH – AT é constituído por 5 (cinco) subcomitês, que são equipes de caráter consultivo, integrados, paritariamente, por membros do segmento do estado, dos municípios e da sociedade civil. O Subcomitê Pinheiros-Pirapora abrange 8 municípios: Jandira, Pirapora do Bom Jesus, **Carapicuíba**, Osasco, Santana de Parnaíba, Itapevi, Barueri e São Paulo e faz parte do Comitê da Bacia do Alto Tietê (CBH-AT). A Figura 7 a seguir ilustra essa estrutura.

Figura 7 – Estrutura dos Sub Comitês.



Fonte: (FUSP, 2009).

Conforme (SBPP, 2005) (...) “entre as questões que vêm de fora da área destaca-se a poluição das águas do Tietê e a deposição de sedimentos, ambos originados a montante da sub-região Pinheiros-Pirapora, mas nem por isso menos impactantes” (...). (...) “Da mesma forma, boa parte dos sedimentos produzidos na metrópole acabam assoreando o Rio Tietê na região, aumentando as possibilidades de inundações. Ainda que os municípios da região participem da geração destes problemas, grande parte deles é mesmo criada à montante”. (grifo nosso). Por movimentos de terra inadequados, remoção da cobertura vegetal e má implantação de loteamentos, sem obras de infraestrutura ou de contenção. Os piores casos são (...):

- Carapicuíba, na Lagoa de Carapicuíba, na COHAB, no Parque Roseira e na Vila Sylvania (...).

As mais críticas áreas de inundação são (...):

- Carapicuíba: em pontos do Ribeirão Carapicuíba e na bacia do Rio Cotia, principalmente por problemas de microdrenagem;
- Osasco: ao longo do Ribeirão Vermelho, nos córregos Eurico Cruz e do Golfe Clube, nos rios Carapicuíba e Bussocaba, e em algumas áreas ao longo da ferrovia, por assoreamento, confinamento do leito pela invasão das várzeas, remoção da cobertura vegetal e problemas de microdrenagem (bocas de lobo, tubulação de águas pluviais, etc.)

Segundo ainda (SBPP, 2005) “grande parte dos cursos d’água da região Pinheiros – Pirapora foi enquadrada na Classe de Uso 4 [Águas destinadas à navegação; a harmonia paisagística; e aos usos menos exigentes, de acordo com o decreto Estadual nº 10.755]”. (grifo nosso)

#### **4.4.3. Plano Diretor Participativo**

O Plano Diretor foi instituído pela Lei Municipal nº 3.074, em 2011 estabeleceu diretrizes para a drenagem urbana e manejo das águas pluviais. Segundo (Plano Diretor, 2011), “a topografia bastante acidentada, a ampla malha de rios, córregos e nascentes e principalmente, a ocupação quase total do território de Carapicuíba para fins urbanos exigem que a cidade construa um amplo sistema de galerias de águas pluviais.”

Essa rede é um dos principais meios para a coleta das águas de chuva, contribuindo para a vazão e direcionamento das águas e, conseqüentemente, para o controle das inundações. A construção de galerias, sua limpeza e manutenção são fatores fundamentais nesse controle. À medida que a cidade cresce, soma-se ao volume de águas da chuva a saída de esgoto de imóveis. A maior parte destes são ligados à rede de esgotamento pluvial sem nenhum tratamento. O escoamento destas águas converge para os rios urbanos e o sistema fluvial a jusante, gerando os conhecidos impactos na qualidade da água”.

Ainda em conformidade com o (Plano Diretor Participativo, 2011) e de acordo com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Coordenadoria Municipal de Defesa Civil, “Carapicuíba apresenta duzentos e trinta e dois pontos de alagamento (segundo registros levantados em 2010). A leitura participativa apontou vários pontos de enchentes nas áreas baixas da cidade e, recentemente, inundações das áreas ribeirinhas criaram sérios transtornos aos cidadãos. Isso se dá pelo fato de o município estar situado na região mais a jusante da Bacia do Alto Tietê. Em razão da impermeabilização do município e da região mais a montante do Rio Tietê, que inclui o município de São Paulo, Carapicuíba concentra boa parte dos efeitos das chuvas fortes. Trata-se de um problema de escoamento de água na microdrenagem”. (grifo nosso).

Na Lei do Plano Diretor, há várias propostas relacionadas à solução dos problemas de drenagem cujo como objetivo geral promover a estruturação e ordenamento territorial da cidade, a universalização dos serviços de saneamento, a melhoria da qualidade da rede urbana e hídrica. Esses dispositivos serão abordados no Capítulo 5. Programas, Projetos e Ações.

#### **4.4.4. Plano Municipal de Redução de Riscos**

A Prefeitura Municipal de Carapicuíba concluiu em março de 2013 o Plano Municipal de Redução de Riscos, PMRR, com o apoio do Ministério das Cidades. O objetivo principal do PMRR foi identificar suscetibilidades e propor ações para diminuição, remediação e prevenção de acidentes de natureza geológicas e geotécnicas, assim como decorrentes de fenômenos hidrometeorológicos como, por exemplo, inundações e enchentes.

O Plano Municipal de Redução de Riscos é o estudo mais atual e completo com abordagem das áreas de risco e drenagem urbana do município. Foi diagnosticado no PMRR que grande parte das áreas de riscos estão relacionadas com a precária ou inexistente estrutura de drenagem.

Além do mapeamento, o PMRR identificou ações e investimentos necessários em drenagem nas áreas de risco.

O PMRR recomenda o desenvolvimento de projetos executivos para intervenções estruturais em macro e micro drenagem, pois grande parte dos problemas de risco está associada à falta de drenagem urbana.

A partir da conclusão dos projetos, estarão definidas as intervenções necessárias, bem como os seus custos, facilitando o sucesso do governo municipal na obtenção de recursos financeiros de programas de saneamento ambiental do Ministério das Cidades.

#### **444.1. O PMRR e o Levantamento de Áreas com problemas no sistema de drenagem**

O (PMRR, 2013) possui amplo acervo de informações e um mapeamento detalhado dos pontos que apresentam problemas relacionados às inundações e alagamentos, bem como acerca das ocupações irregulares no Município de Carapicuíba.

Além de mapear estes pontos críticos, elaborou uma minuciosa avaliação de risco, classificando-os pelo grau de risco a que a população local está submetida e indicando a quantidade de famílias a serem removidas, também indicando, entre outros, os custos envolvidos.

Na Tabela 25, observam-se as áreas identificadas como áreas de risco por fatores hidrometeorológicos e riscos combinados, que articula os riscos hidrometeorológicos com riscos geológicos – geotécnicos.

A mesma tabela classificada designa os locais de maior risco (R4, considerado risco muito alto) para as de menor risco (R1, considerado risco baixo). Na classificação tem-se ainda o risco alto (R3) e risco médio (R2).

Conforme (PMRR, 2013) 28 áreas no Município de Carapicuíba sofrem em alguma medida com problemas ocasionados pela ineficiência do sistema de drenagem ou pela sua ausência.

Recomenda que 1.624 famílias sejam removidas destas áreas e que um total de 2.364 sejam monitoradas para se evitar possíveis danos em decorrência de inundações.

Convém destacar o elevado grau de adensamento verificado no município de Carapicuíba que aliado ao seu crescimento desordenado, contribui para o aumento da impermeabilização do solo e para a ocupação de áreas impróprias ou de riscos, como margens de rios, córregos e encostas.

A Figura 8 ilustra curso d'água na Vila Iza cujas margens estão totalmente ocupadas.



Tabela 19 – Lista das Áreas de Risco

<b>RISCO</b>	<b>FAMÍLIAS MONITOR.</b>	<b>FAMÍLIAS REMOÇÃO</b>	<b>DESIGNAÇÃO DO LOCAL</b>	<b>NATUREZA DO RISCO</b>
<b>R4</b>	450	110	Vila silviana - córrego cadaval	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	0	100	Vila cristina - comunidade da fábrica	Riscos combinados
<b>R3</b>	200	600	Jardim veloso- av. Jatobá	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	300	100	Vila municipal - km 21 das linhas da cptm	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	110	90	Conjunto 120 casas - rua das palmeiras	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	200	90	Jardim ana estela - r. Redenção da serra	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	0	10	Chácara quiriri -bairro vila da aldeia	Riscos combinados
<b>R3</b>	60	125	Bairro novo horizonte	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	40	15	Jardim das pedras	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	200	80	Jardim tonato - chácara das flores	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	10	0	Vila lurdes - r. Casa branca	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	60	30	Jardim são daniel - r. S. Dos santos; r. V. Brasil	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	30	25	Jd. Sto estevão-vl marcondes; r. Tibegi e rio azul	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	200	104	Jd sta catarina - r. Europa, m. Martins, sta elisa	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	30	3	Jd angélica - condom. Porta da esperança	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	150	0	Estrada das acácias - vila galvão	Hidrometeorológicos
<b>R3</b>	20	8	R. Coração de jesus - vila sta. Terezinha	Hidrometeorológicos
<b>R2</b>	150	120	Capriotti	Hidrometeorológicos
<b>R2</b>	20	0	R. Dr. Elizeu guilherme x r. Washington luiz	Hidrometeorológicos
<b>R2</b>	10	7	Jardim alfredo soncini	Hidrometeorológicos
<b>R2</b>	30	0	Jd guapiuva- estr. Do guapiúva; r. Ubatã	Hidrometeorológicos
<b>R2</b>	30	0	Vila lurdes - r. Projetada	Hidrometeorológicos
<b>R2</b>	20	0	Av. Dois córregos - jd ariston iii	Hidrometeorológicos
<b>R2</b>	24	0	R. Ingá, jardim antônio benedito-vila celina	Hidrometeorológicos
<b>R2</b>	20	7	Cohab 1 - av. Brasil	Hidrometeorológicos
<b>R1</b>	0	0	Jd angélica - final da est. Do jacaranda após 120 casas	Hidrometeorológicos
<b>R1</b>	0	0	R. Egílio vitorelo - jardim angélica	Hidrometeorológicos
<b>R1</b>	0	0	Av. Marginal - vila iza	Hidrometeorológicos

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Redução de Riscos

Figura 8 – Córrego com margens ocupadas na Vila Iza

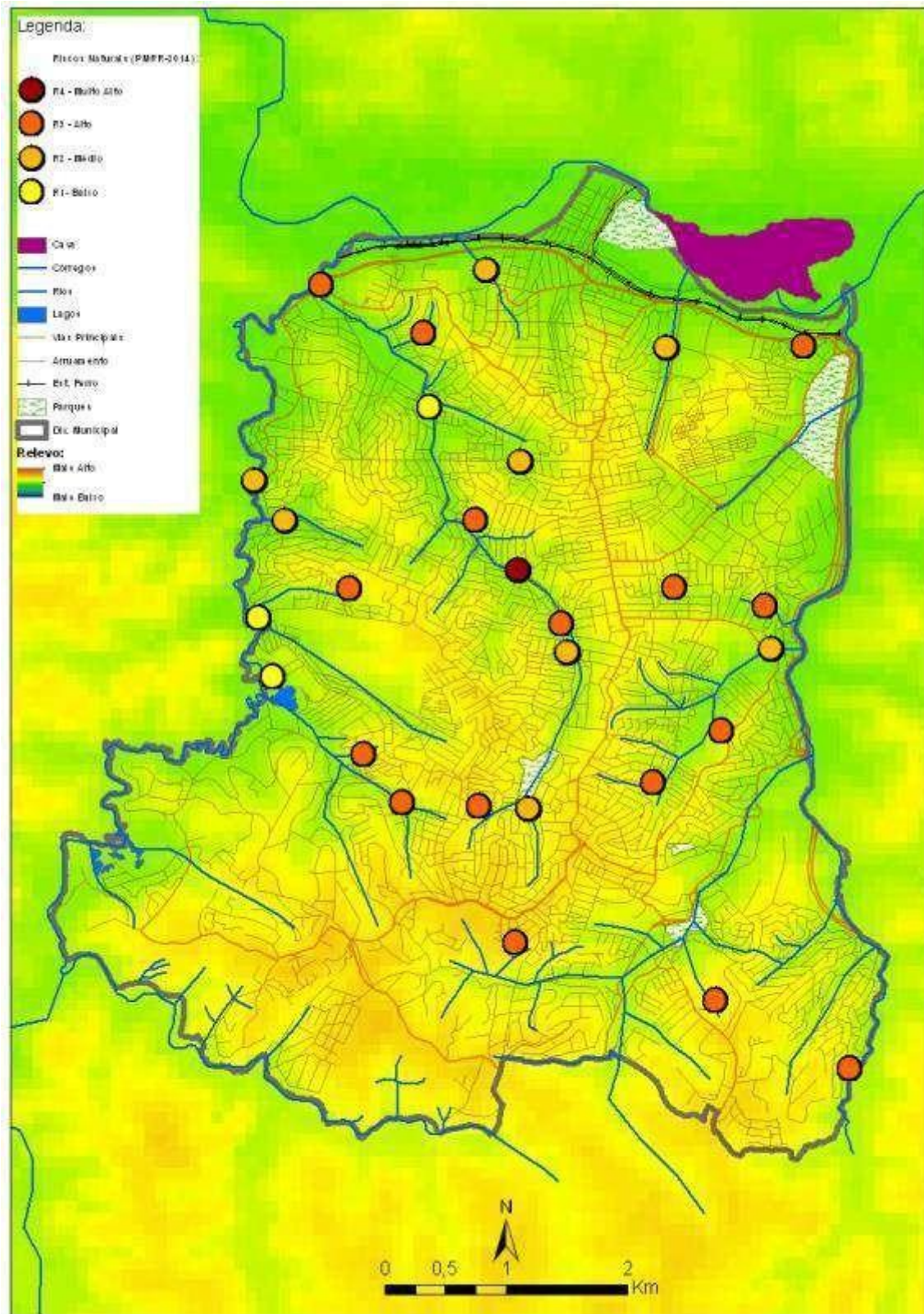


Fonte: Plano Municipal de Redução de Riscos.

Conforme (PMRR, 2014) as áreas da Vila Sylvania – Córrego Cadaval e da Vila Municipal – Km 21, destacadas na Tabela 15, são objetos de intervenção por parte da Prefeitura. A primeira em parceria com o Governo Federal por meio do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, onde estão previstas 900 remoções de famílias em sua primeira fase, sendo que já foram executadas 472 remoções. A segunda área – Vila Municipal – Km 21, em parceria com o DERSA e o DAAE, já efetuou a remoção de 100 famílias da área de risco.

Pode-se visualizar no Mapa 6, onde estão localizadas as áreas de riscos identificadas no PMRR.

Mapa 6 – Mapeamento de Risco do PMRR.



Fonte: Elaborado pela I&T a partir de dados do PMRR.

Por fim, em relação às áreas analisadas, o (PMRR, 2014) indicada o número de famílias que necessitam ser monitoradas ou removidas classificadas pelos graus de risco, como mostra Tabela 20.

Tabela 20 – Número de famílias a serem monitoradas ou removidas segundo o grau de risco.

Grau de Risco	Famílias	
	Monitoradas	Remoção
<b>R4</b>	450	110
<b>R3</b>	161	138
<b>R2</b>	0	0
<b>R1</b>	304	134
	0	0

Fonte: Plano Municipal de Redução de Riscos

#### **4442 Plano Local de Habitação de Interesse Social**

Também com apoio do Ministério das Cidades, a Prefeitura Municipal de Carapicuíba concluiu, em fevereiro de 2012, o Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS.

O PLHIS é um instrumento de planejamento e gestão da Política Municipal de Habitação e constitui um conjunto de diretrizes, objetivos, propostas, programas, metas e indicadores para enfrentar as carências habitacionais do Município, considerando o déficit habitacional e a projeção de demanda por moradia.

Entretanto, dada a visão integrada dos problemas, o PLHIS em seu conteúdo também abordou a problemática da drenagem urbana discorrendo sobre:

- A caracterização dos dois principais cursos d'água de Carapicuíba: o Ribeirão Carapicuíba e Rio Cotia, em relação aos problemas decorrentes da poluição e do assoreamento;
- O Projeto de Urbanização da Favela do Cadaval, obras com recursos do PAC – Programa de Aceleração do Crescimento e do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social de 2008 – FNHIS;
- Cruzamento de dados com o (PMRR, 2014), com o (Plano Diretor, 2011) e levantamentos adicionais, que identificou 26 áreas de risco, sendo 16 com problemas de alagamento,

2 relacionados com alagamento e deslizamento e 8 com deslizamentos, este último podendo estar associado a ausência de rede de drenagem.

- Identificação de áreas sujeitas às inundações num total de 16 áreas. indicadas como sendo áreas de risco para inundações, como pode ser verificado na Tabela 21 e no Mapa 7. Este último traz os pontos identificados sobrepostos ao mapa de relevo e de rios e córregos do município, o que permite observar que os pontos de alagamento, como é de se supor, coincidem, em sua maioria, com as várzeas dos rios e córregos do município de Carapicuíba, corroborando, assim, o conteúdo Mapa 6, que trouxe os pontos identificados no PMRR.

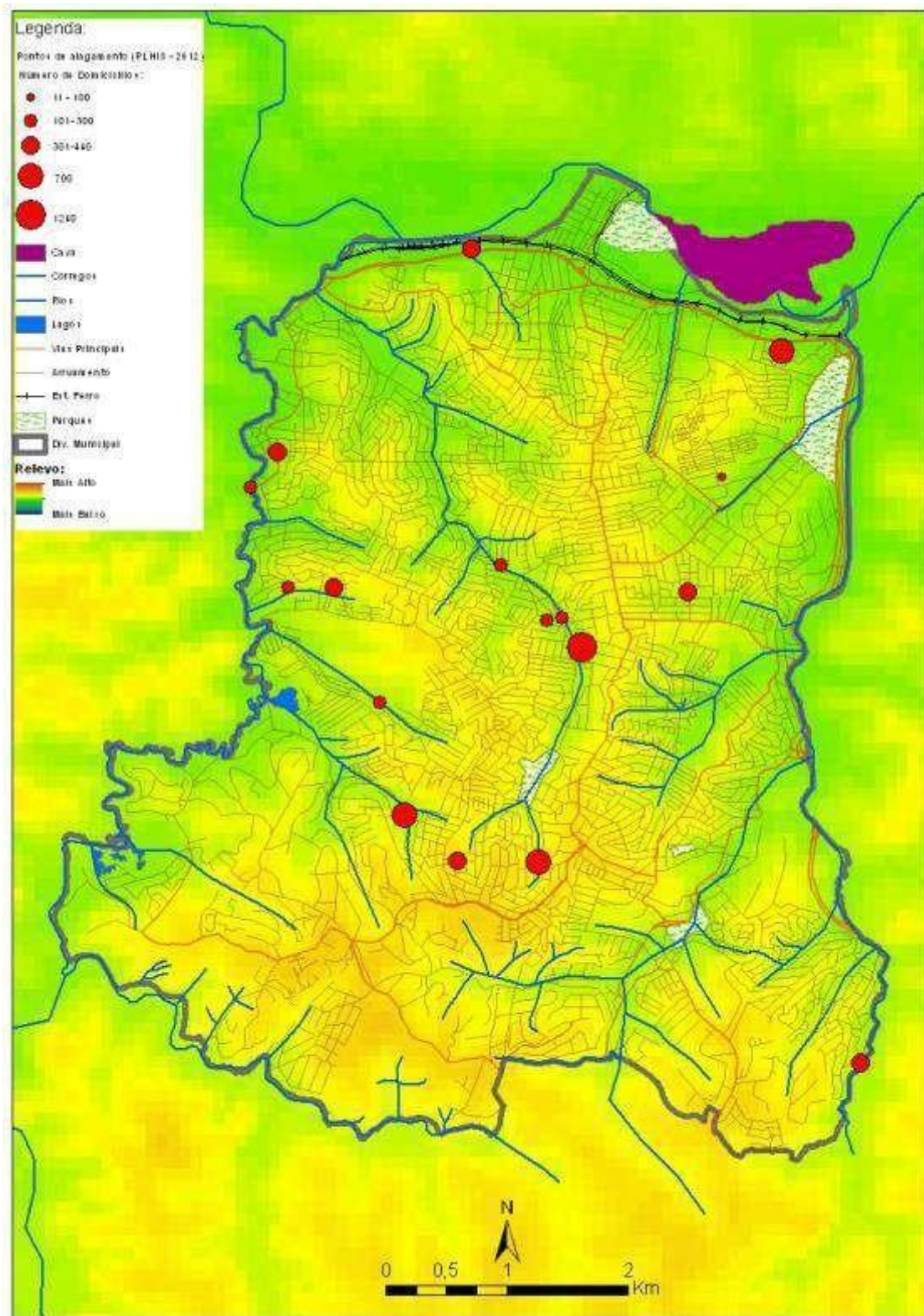
Tabela 21 – Lista de áreas com risco de alagamento identificadas no PLHIS

<b>Assentamento</b>	<b>Área Polígono (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Divisão Distrito PDP</b>	<b>Nº de Domicílio</b>	<b>Risco</b>
Amélia	10.610	Vila Cretti / Vila Menck	56	Alagamento
Quadra coberta	8.500	Cohab	11	Alagamento
Jd. Tonato	78.940	Jardim tonato	326	Alagamento
VI. Silviania Quadra XXI e XXIII	193.300	Capriotti / Roseira	1240	Alagamento
Boraceia	10.310	Capriotti / Roseira	90	Alagamento
Brusque	11.810	Vila Marcondes	190	Alagamento
Cooperativa Rodoanel	8.260	Vila Lourdes	245	Alagamento
CPTM - Santa Terezinha	18.530	Centro	142	Alagamento e Deslizamento
Gal. Carneiro	72.420	Jardim Tonato	400	Alagamento
Maria Fauta Martins	6.688	Capriotti / Roseira	100	Alagamento
Monte Azul Paulista	30.140	Ana Estela / Planalto	440	Alagamento
VI. Municipal 2	65.950	Cohab	700	Alagamento
Bootes	27.530	Novo horizonte / Parque Santa Theresa	143	Alagamento
Votupoca	783	Vila Lourdes	12	Alagamento
N. H. Rifania	58.390	Ariston	150	Alagamento
Barracão	5.394	Ariston	30	Alagamento
Ancaps	28.060	Angélica	76	Alagamento

Fonte: Adaptado do Plano Local de Habitação de Interesse Social



Mapa 7 – Pontos de alagamento identificados no PLHIS sobrepostos ao relevo do município de Carapicuíba.



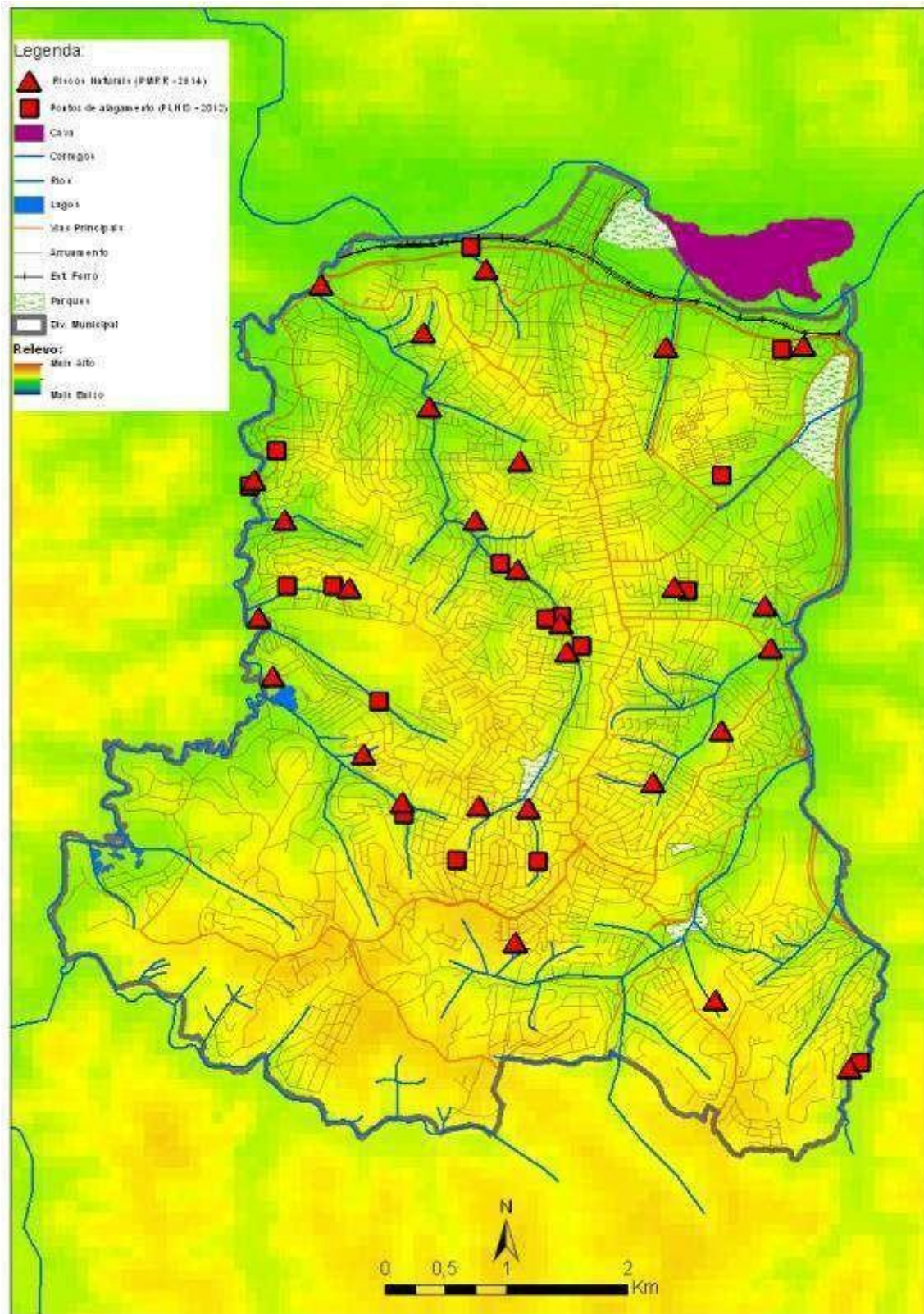
Fonte: Elaborado pela **I&T** a partir de dados do PLHIS.

O Mapa 8, apresentado a seguir, foi obtido por meio do cruzamento das informações contidas no Mapa 6 e no Mapa 7. Podemos verificar uma sobreposição de diversas áreas identificadas como de risco de alagamentos, ou seja, os problemas em algumas localidades ainda persistem, uma vez que o PMRR foi elaborado neste ano de 2013.

Cabe ressaltar que conforme (Plano Diretor, 2011), a partir de dados de 2010, aponta um total de 232 pontos de alagamento na cidade. No entanto, o Plano não apresentou mapeamento destes pontos, mas destaca uma grande necessidade de investimentos em redes de microdrenagem.



Mapa 8 – Sobreposição de pontos do PMRR e do PLHIS



Fonte: Elaborado pela **I&T** a partir de dados do PMRR e do PLHIS.

## **4.5. Trabalhos de Campo**

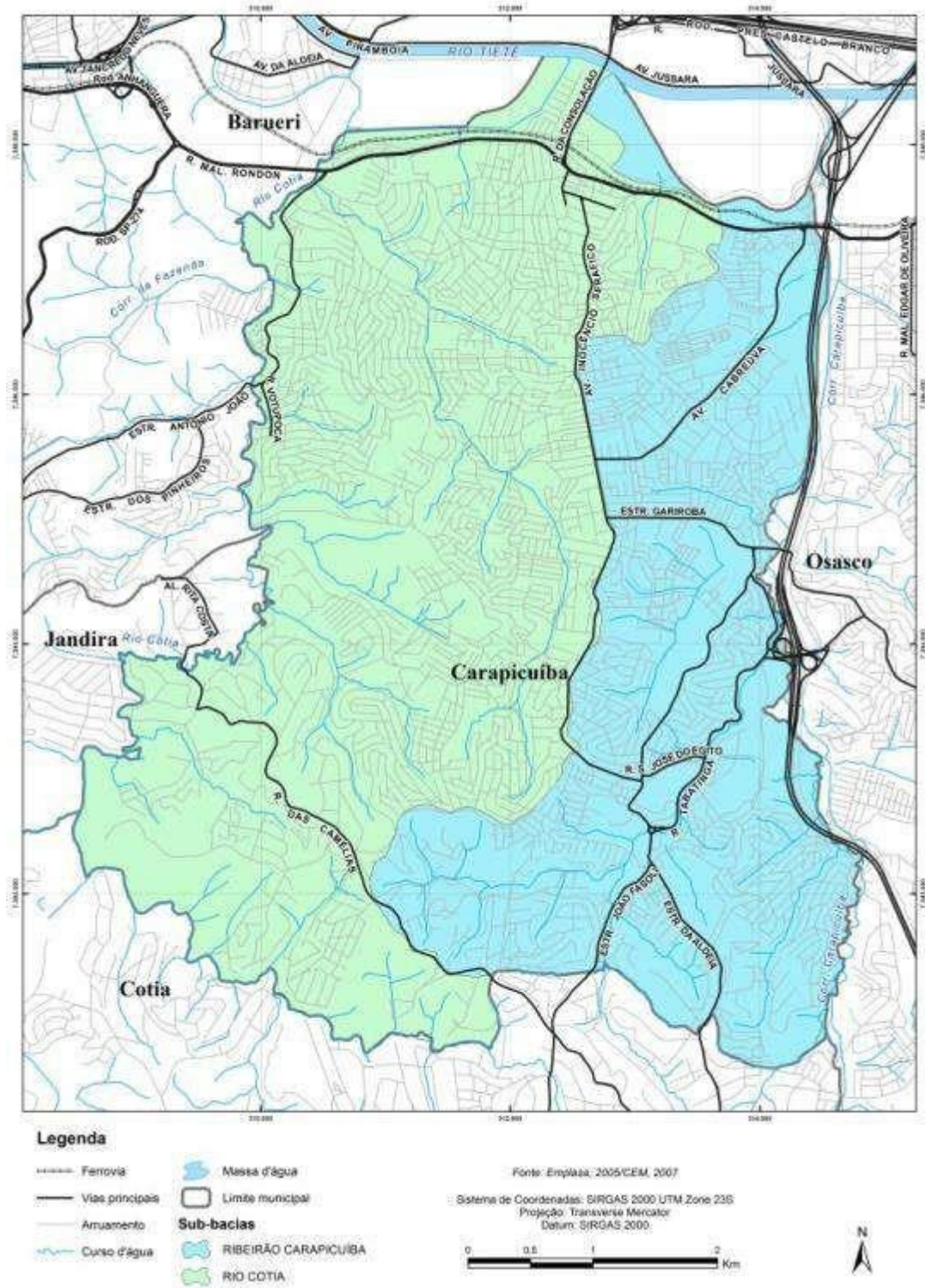
Além do levantamento de informações a partir de dados secundários, visitas a campo e reuniões com os técnicos da Prefeitura foram realizadas.

### **4.5.1. Macro drenagem**

Conforme mencionado 4 cursos d'água batizam os limites de Carapicuíba. Do Sul, onde está o Município de Cotia, descem dois deles: o ribeirão Carapicuíba, a Leste, na divisa de Osasco e o Rio Cotia, a Oeste, confrontando com Jandira e Barueri. Ambos vão desaguar no Rio Tietê, que corre ao Norte do Município, na divisa com Barueri. Finalmente ao Sul serpenteia o Ribeirão Moinho Velho. O território municipal, essencialmente urbano, é dividido em duas bacias hidrográficas: a do ribeirão Carapicuíba a leste e rio Cotia, a oeste. O Mapa 9 ilustra as duas sub-bacias de Carapicuíba.



Mapa 9 – Sub-Bacias de Carapicuíba



Fonte: EMLASA

As Figuras 9, 10, Figura 11 ilustram o sistema de macro drenagem.



Figura 9 – Curso d'água com revestimento das margens em pedra aramada (gabião)



Figura 10 – Idem

Figura 11 – Intensa ocupação da APP, Lançamento de Esgotos, Galerias e Canal

#### 4.5.2. Outros Córregos da Malha Hidrográfica de Carapicuíba

Além desses principais cursos d'água destaca-se Córrego Cadaval, importante por nascer e desaguar em território municipal, o Córrego Novo Horizonte, o Córrego do Veloso (cujá cabeceira localiza-se na Vila Dirce), o córrego Vargem Grande, o Córrego Santa Terezinha, o Córrego Jardim Tonato, o Córrego da Pedreira, o Córrego Fronteiriço, Córrego do Chicão, Dois Córregos, Córrego Tibagi e Córrego Redenção da Serra.

#### 4.5.3. Situação da Ocupação de APP

A Lei Federal nº 4.771, de 1965, alterada pela Lei Federal nº 12.651/2012 institui o Código Florestal. Ela estabelece a criação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) em terrenos cobertos ou não por vegetação nativa, para preservar os recursos hídricos, paisagem, biodiversidade, proteger o solo e estabilidade geológica.

Para realização de tais intervenções em APP por meio da SABESP, a mesma ficará responsável pelas medidas de restauração em conjunto com as ações de educação ambiental local.

Desde a criação da lei, as regiões próximas a cursos d'água passaram a ser consideradas APPs.

Entre elas estão a mata ciliar ao longo de todo o percurso hídrico. Nos córregos menores, com menos de 10m de largura, a lei exige que se conserve uma faixa de pelo menos 30m de largura em cada margem.

Esse número aumenta de acordo com o volume do rio ou riacho, chegando a 500m. A regra também vale para reservatórios artificiais, como o Lago Paranoá. No caso de nascentes e olhos d'água, um terreno com raio de 50m ao redor do local deve permanecer intacto. (GR)

#### 4.5.3.1. Situação Física da Ocupação de APP em Carapicuíba

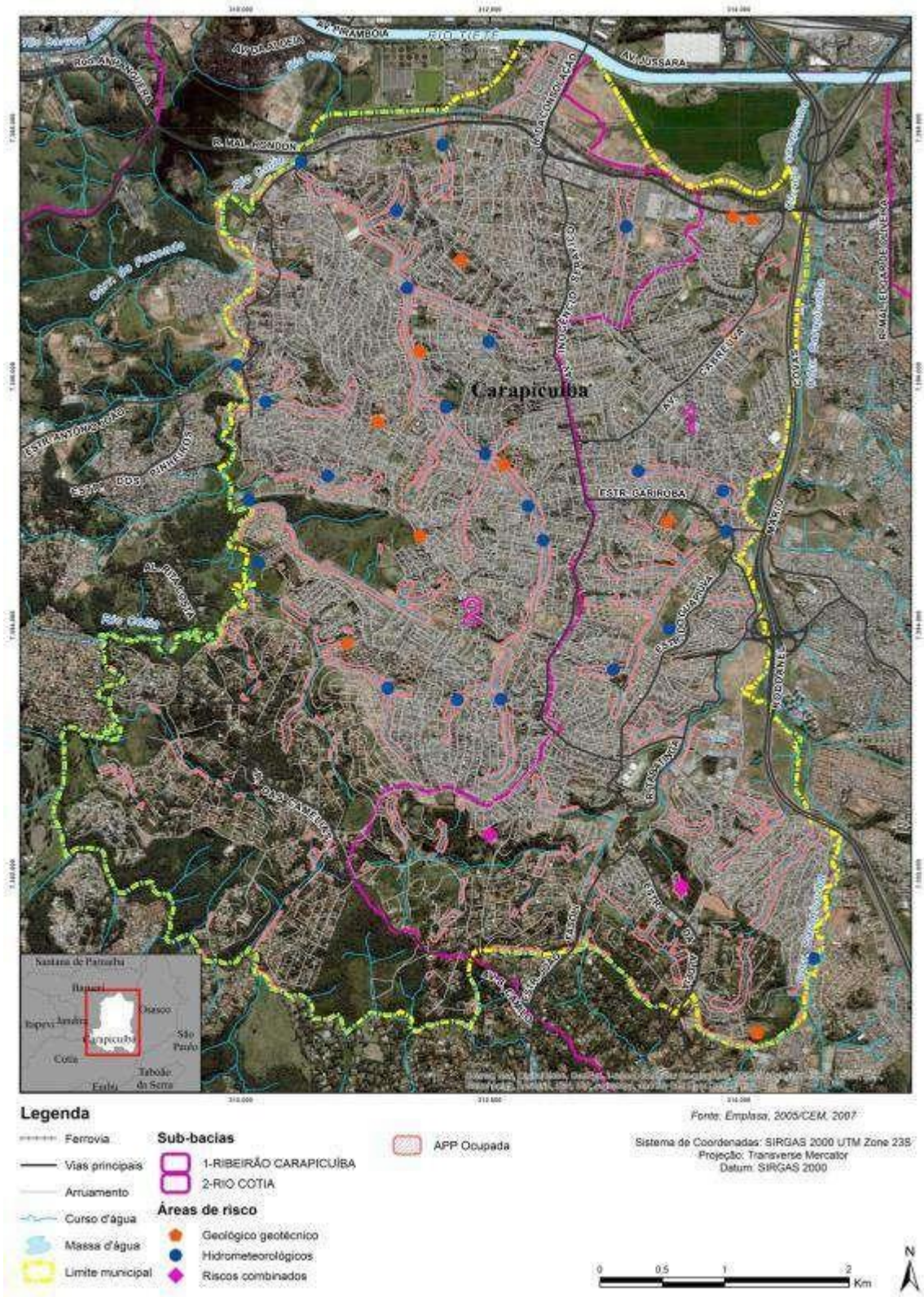
Em relação a esses córregos mencionados nos dois itens anteriores, a partir de base de dados (EMPLASA, 2007) foi realizado um procedimento expedito de quantificação das extensões por tipo de ocupação desses cursos d'água. Esses parâmetros serão importantes para subsidiar os projetos, programas e ações. Esses parâmetros podem ser observados na Tabela 22 e no Mapa 10.

Tabela 22 – Extensão de Ocupação de Área de Preservação Permanente por Tipo de Uso (km)

Tipo de Ocupação	Extensão de Curso d'água (km)
Área Urbanizada	<u>21,13</u>
Campo	6,81
Capoeira	9,21
Chácara	3,55
Equipamento Urbano	<u>2,03</u>
Favela	<u>4,45</u>
Indústria	<u>0,41</u>
Loteamento Desocupado	0,35
Movimento de Terra Exposto	5,32
Reflorestamento	0,24
Rodovia	<u>0,43</u>
Total Geral	<b>53,93</b>



Mapa 10 – Extensão de Ocupação de Área de Preservação Ambiental por Tipo de Ocupação (km)



#### 4.5.4. Micro drenagem

Conforme (PMRR, 2013) a maioria das áreas de risco de Carapicuíba está relacionado às situações hidro-meteorológicas e flúvio- pluviométricas. O sistema de micro drenagem verificado no Município tendem a ser insuficiente e insatisfatório. De acordo com relato de servidores, muitas obras foram executadas sem projeto. Em muitos locais de inundações as redes de galerias são inexistentes. Essa insuficiência faz com que o escoamento das águas pluviais se dê, predominantemente, por meio das sarjetas das vias públicas, atingindo elevadas vazões e velocidades. Este quadro é potencialmente problemático, uma vez que, além de pontos de alagamentos, há a possibilidade da ocorrência de arraste de pessoas ou veículos. Nos períodos de precipitações intensas, são ocupadas grandes faixas das vias públicas, dificultando ou até mesmo impedindo a circulação de pessoas. O conhecimento, compreensão e análise do sistema de micro drenagem são intransponíveis, pois, a Prefeitura não dispõe de um cadastro técnico do sistema de drenagem urbana, com informações relacionadas, por exemplo, à:

- Localização das bocas de lobo, com suas tipologias;
- Diâmetros, profundidades e extensões dos ramais (trechos que ligam as bocas de lobo às tubulações de drenagem);
- Diâmetros, profundidades e extensões das redes;
- Localização dos pontos de lançamento e das estruturas de dissipação de energia.

Atualmente a Prefeitura de Carapicuíba dispõe de informações da rede de microdrenagem unicamente por meio da experiência de funcionários que atuam na manutenção das redes e na Defesa Civil. O padrão de chuvas (hidrologia), o relevo íngreme (declividades elevadas em várias regiões da cidade), a intensa urbanização, a ocupação urbana de APP (a maioria das áreas de risco estabelecidas pelo em (PMRR, 2013) são em APP), as condições de escoamento superficial desfavorável (prejudicada pela deposição de sedimentos, acentuada por contribuições de montante, pela deposição de lixo), a ausência e insuficiência de galerias de águas pluviais, as ligações cruzadas (lançamento de esgoto em galerias, quando existentes), a inexistência de sistema de coleta e afastamento de esgotos, conferem uma situação insustentável a grande parcela da população.



As figuras 12 a 17 ilustram o sistema de micro drenagem.



Figura 12 - Detalhe de Boca de Lobo



Figura 13 - Detalhe de Galerias de águas pluviais e canal



Figura 14 - Ocupação de APP



Figura 15 - Deposição de Sedimentos



Figura 16 - Intensa Ocupação Urbana



Figura 17 - Intensa Ocupação Urbana



#### **4.5.4.1. Gestão do Sistema de Drenagem e Manejo de águas pluviais**

A gestão da drenagem na Prefeitura de Carapicuíba é feita de forma descentralizada, não existindo um departamento ou setor responsável específico por esta gestão (planejamento, fiscalização, elaboração de projetos, tanto de micro drenagem como de macro drenagem).

De acordo com informações obtidas nas reuniões realizadas com técnicos da Prefeitura, constatou-se que a Secretaria de Projetos Especiais e Convênios coordena a implantação das obras de canalização do Córrego Cadaval, por meio de recursos oriundos do PAC do Governo Federal, e que a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano era responsável pelo desenvolvimento de projetos de drenagem até o início de 2014. Não foi identificado corpo técnico para fiscalização dos lançamentos de esgoto em galerias de águas pluviais e cursos d'água. Também não foi identificada nenhuma forma de controle social em relação a prestação dos serviços de drenagem.

A Secretaria Municipal de Obras realiza os serviços de limpeza de boca de lobo, desassoreamento e limpeza de córregos, além da destinação final do material retirado da limpeza. A Prefeitura disponibiliza oito (8) funcionários para a limpeza de bocas de lobo e doze (12) funcionários na execução de tapa buraco. Os serviços são executados de acordo com a demanda e programação, que pode ser alterada a qualquer tempo de acordo com as emergências cotidianas. Os serviços de limpeza, desassoreamento de córregos e limpeza de bocas de lobos são programados para o seu início no mês de setembro. São ações preventivas, entretanto isoladas e demandadas pontualmente, para minimizar os efeitos das chuvas de verão.

A Coordenadoria de Defesa Civil também atua na prevenção de acidentes e atualmente conta com um engenheiro, coordenador geral, para realização de vistorias técnicas e de laudos, além de uma equipe operacional para atendimento das ocorrências. Além do trabalho emergencial, a Defesa Civil participa de várias intervenções que estão sendo executadas na cidade, como, por exemplo, a contenção das margens do Córrego Novo Horizonte.

#### **4.5.5. Intervenções de Micro e Macro Drenagem em Execução**

Foram identificadas várias ações com objetivo de melhoria na estrutura de macro drenagem de Carapicuíba. Todas elas têm forte apoio do Governo Federal por meio do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e do Governo do Estado de São Paulo por meio do DAAE, CPTM e DERSA.

##### **4.5.5.1. Vila Municipal – Km21**

A ação do Governo do Estado compreendeu a retirada de 100 famílias que ocupavam a área de risco Vila Municipal – Km21, em parceria com o DERSA e o DAAE. Esta área foi classificada no Plano Municipal de Redução de Riscos, como pode ser observado na Tabela 25 – Lista das Áreas de Risco e no Mapa 9 – Sobreposição de pontos do PMRR e do PLHIS, como de grau de risco R4, ou seja, risco muito alto.

##### **4.5.5.2. Canalização do Córrego Cadaval**

Trata-se de ação financiada pelo Governo Federal e consiste na Canalização do Córrego Cadaval, dividida em 3 etapas de execução:

- Em 2001 foi iniciada a 1ª etapa de canalização, sem, no entanto, prever remoção de famílias. Os investimentos foram da ordem de R\$ 9.644.439,00;
- Em 2005 foi iniciada a 2ª etapa da canalização, com recursos do PAC 1. Nesta etapa foram removidas as famílias das áreas de risco;
- Em 2006 foi iniciada a 3ª etapa da canalização com recursos do PAC 2, totalizando um investimento de R\$ 45.711.166,93 em obras de saneamento integrado, R\$ 11.699.652,63 em obras de drenagem da foz do córrego e R\$ 12.803.313,28 para o programa de urbanização de assentamentos precários do Córrego Cadaval, com a construção de 532 apartamentos destinados aos moradores que foram removidas da área de intervenção.

Ressalta-se o esforço da Prefeitura em resolver um problema identificado no PMMR e que afeta mais de 2.000 famílias e totaliza um montante de recursos da ordem de R\$ 80 milhões. As figuras 18 a 23 a seguir ilustram as obras no Córrego Cadaval.

Para concluir a canalização do córrego Cadaval, em 215 foi realizado orçamento estimando um custo de R\$ 12.046.173,52 para 860 metros de canalização, e remoção de 365 famílias a um custo estimado de R\$ 36.500.000,00, totalizando R\$ 48.546.173,52.



Figura 18 – Córrego Cadaval



Figura 19 – Canalização do Córrego Cadaval. Trecho Av. Dante Carraro e Rui Barbosa até o Rio Cotia. Fonte: Prefeitura Municipal de Carapicuíba



Figura 21 – Canalização do Córrego Cadaval – ligação Córrego Cotia. Fonte: Prefeitura Municipal de Carapicuíba.



Figura 20 – Canalização do Córrego Cadaval – Vl. Menck/Vl.Sul Americana. Fonte: Prefeitura Municipal de Carapicuíba.



Figura 22 – Canalização do Córrego Cadaval - Vila Sulamericana e Ariston. Fonte Prefeitura Municipal de Carapicuíba.





Figura 23 – Construção dos 532 apartamentos destinados à população que reside às margens do Córrego Cadaval. Fonte: Prefeitura Municipal de Carapicuíba.

#### **4.5.5.3. Ribeirão Carapicuíba**

Outra ação importante refere-se a canalização do Ribeirão Carapicuíba, numa extensão de 7 km. Segundo informações de técnicos da prefeitura, o projeto de canalização de outro trecho, elaborado pelo DERSA, está em fase de avaliação. Neste novo projeto está prevista a remoção de aproximadamente 7.000 famílias.

#### **4.5.5.4. Outras ações preventivas**

No córrego Novo Horizonte estão sendo executadas obras de contenção de margens, por meio de gabiões e limpeza do leito. Também está sendo feita a limpeza do piscinão no Gopiúva, no Córrego Cadaval; no Votupoca, no Rio Cotia, estão sendo executadas ações de desassoreamento e execução de muros gabião; e, ainda estudo sobre a canalização do Córrego da Pedreira, na Nova Cidade, no centro de Carapicuíba e na Estrada dos Dois Irmãos, em conjunto com o DAAE do Governo do Estado de São Paulo.

#### 4.6. Metodologia SWOT para Sistematização e Análise do Diagnóstico

Um dos instrumentos de planejamento utilizado configuração de cenários futuros ou análise de um ambiente é a Análise SWOT. A Análise SWOT ou Análise FOFA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Fraquezas e Ameaças) foi concebida para subsidiar os processos de planejamento estratégico de corporações ou empresas. Entretanto, devido à sua simplicidade, passou a ser utilizada para qualquer tipo de configuração de cenários ou análise de ambiente, no caso, o diagnóstico dos serviços de saneamento de Carapicuíba. Trata-se de um método que busca posicionar estrategicamente um componente (drenagem urbana, por exemplo), que está inserido num ambiente social, institucional, administrativo e operacional (um município).

- **Forças/Pontos fortes:** são as variáveis internas e controláveis que propiciam condições favoráveis aos setores de saneamento em relação ao seu ambiente. São características ou qualidades que podem colaborar positivamente no desempenho do setor.
- **Fraquezas/Pontos fracos:** são consideradas deficiências internas aos setores de saneamento que inibem a capacidade de desempenho dos mesmos. As fraquezas devem ser superadas para evitar a ineficiência do sistema.
- **Oportunidades:** são variáveis contextuais ou circunstâncias e características do ambiente externo que possam ter impacto sobre os setores de saneamento de forma que proporcionem certa facilitação para a concretização dos objetivos estratégicos estabelecidos.
- **Ameaças:** são variáveis, circunstâncias ou características do ambiente externo que possam ter impactos negativos sobre o desenvolvimento das metas e objetivos estabelecidos.

O levantamento das Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, serão sempre relacionadas aos “constructos” itens de reflexão, no caso, as quatro funções dos serviços de saneamento estabelecidas pela Lei 11.445/2007. Dessa forma, ter-se-á uma matriz com as características sistematizadas na Tabela 23.



Tabela 23 – Matriz SWOT de Sistematização e Análise do Diagnóstico em Drenagem Urbana

	<b>Forças</b>	<b>Itens de Reflexão (Constructos)<sup>1</sup></b>	<b>Fraquezas</b>
<b>Ambiente Interno</b>		1. Constructos (Itens de Reflexão)	
		2. Planejamento	
		3. Regulação e Fiscalização	
		4. Prestação dos Serviços	
		5. Controle Social	
<b>Ambiente Interno</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Itens de Reflexão (Constructos)</b>	<b>Ameaças</b>
		1. Constructos (Itens de Reflexão)	
		2. Planejamento	
		3. Regulação e Fiscalização	
		4. Prestação dos Serviços	
	5. Controle Social		

A Tabela 24 sistematiza a análise da drenagem urbana a partir da matriz (FOFA), SWOT.

<sup>1</sup> O dicionário Houais define constructo como "construção puramente mental, criada a partir de elementos mais simples para ser parte de uma teoria".

Tabela 24 – Sistematização do Componente Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais do Diagnóstico na Metodologia SWOT

	<b>Forças</b>	<b>Itens de Reflexão (Constructos)<sup>2</sup></b>	<b>Fraquezas</b>
<b>Ambiente Interno</b>	1. Planejamento . O Município dispõe do Plano Diretor, aprovado pela Lei e que discorre em seu conteúdo sobre vários dispositivos legais e regulações do uso e ocupação do solo que poderão auxiliar o processo de planejamento do componente;	1. Planejamento 2. Regulação e Fiscalização 3. Prestação dos Serviços 4. Controle Social	1. Planejamento . A Prefeitura, por intermédio de suas Secretarias afins, não possui órgão específico responsável pelo planejamento do componente drenagem urbana. As ações, quando existentes, são isoladas entre os órgãos de governo. . Também não dispõe de pessoal técnico especializado para coordenar e desempenhar ações voltadas ao planejamento do componente; . Inexistência de parâmetros locais necessários ao planejamento
	2. Regulação e Fiscalização .		. Não há órgão ou entidade específico conforme art. da Lei 11.445/2007
	3. Prestação dos Serviços		4. Prestação dos Serviços 5. Os serviços de drenagem (macro e micro) atendem à demandas pontuais. 6. Não há equipe de manutenção própria ou terceirizada

<sup>2</sup> O dicionário Houais define constructo como "construção puramente mental, criada a partir de elementos mais simples para ser parte de uma teoria".

Tabela 25 – Sistematização do Componente Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais do Diagnóstico na Metodologia SWOT. Continuação.

	Oportunidades	Itens de Reflexão (Constructos)	Ameaças
<b>Ambiente Interno</b>	<p>1. Planejamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· A BAT, na qual está inserido o Município dispõe do Plano da Bacia do Alto Tietê e que reúne conjunto de estudos, diagnósticos, estratégias e propostas para a solução de problemas, de caráter metropolitano, mas que impactam localmente nos assuntos relacionados ao componente;</li> <li>· Da mesma forma, o Comitê da Sub Bacia Pirapora</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Constructos (Itens de Reflexão)</li> <li>2. Planejamento</li> <li>3. Regulação e Fiscalização</li> <li>4. Prestação dos Serviços</li> <li>5. Controle Social</li> </ol>	

# CAPÍTULO 02

## PROGNÓSTICO

---

### 1. PROGNÓSTICOS E CENÁRIOS

Este Capítulo 02 foi elaborado com base nas informações levantadas na etapa anterior, de diagnóstico, para os três eixos estabelecidos pela Lei Federal 11.445/2007: Sistema de Abastecimento de Água, Sistema de Esgotamento Sanitário e dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. No prognóstico também serão apresentadas as perspectivas de crescimento populacional do município de Carapicuíba, baseado em dados do SEADE. A elaboração dos cenários de evolução do Sistema de Abastecimento de Água, do Sistema de Esgotamento Sanitário, e dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais foi baseada nos seguintes elementos:

- Diagnóstico do Saneamento Básico do Município de Carapicuíba;
- Projeção de crescimento populacional para o município de Carapicuíba;
- Legislação ambiental aplicada;
- Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA/Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/Ministério da Saúde, 2009).

#### 1.1. Metodologia

A construção de cenários fundamentou-se:

- No estabelecimento de objetivos gerais e setoriais, originados do consenso entre a administração municipal, a concessionária local e a população;
- Nas especificidades, carências e forças do município;
- Nas ameaças críticas ao município, o que significa dizer, nos problemas mais graves que o município vem enfrentando;

- Na definição das oportunidades, as quais indicam se há alguma ação favorável em curso para que a ameaça seja minimizada e as forças sejam maximizadas.

Para tanto, foi necessário analisar sistematicamente os dados obtidos no diagnóstico do saneamento básico municipal, as diretrizes legais e anseios sociais para o setor, com vistas a identificar as possibilidades de desenvolvimento.

Desta forma, a elaboração de cenários para o saneamento municipal observou a situação presente e considerou os caminhos que os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais possam trilhar para atingir as exigências impostas pelas legislações estadual e federal, bem como as principais aspirações da comunidade. Exigências estas que deverão estar expressas nos objetivos gerais e específicos definidos no Plano.

A prospecção de cenários como ferramenta para a avaliação estratégica e elaboração de prognósticos tem sido muito utilizada por corporações e organizações governamentais, pois, conforme Marcial e Costa (2001), as constantes mudanças e imposições mercadológicas e legais, pelas quais as instituições estão submetidas, forçam-nas a desenvolver um caráter adaptativo e cada vez mais acelerado às inconstâncias do ambiente nos quais estão inseridas.

Neste sentido, a capacidade de predição torna-se cada vez mais importante à continuidade e ao desenvolvimento das instituições em seus nichos, ou seja, o desenvolvimento de prognósticos conduz a organização a desenvolver atitudes pré e pró-ativas em relação ao futuro, visando alcançar um futuro almejado, ou ainda, minimamente aceito em termos legais.

São diversas as metodologias de predição conhecidas na literatura. Segundo Marcial e Costa (2001), para a previsão clássica, é possível predizer o futuro baseando-se exclusivamente no passado e considerando que o futuro é único e certo. Entretanto, esta visão é extremamente mecanicista e prioriza as análises quantitativas, e não abrange qualitativamente os fatores e as externalidades importantes para o desenvolvimento do futuro.



Neste sentido, apesar de mais complexas, as metodologias que consideram quantitativa e qualitativamente os fatores intervenientes à instituição – ou no caso da gestão pública, à sociedade – permitem a predição e elaboração de cenários mais confiáveis, pois costumam trabalhar de modo sistemático, observando as características da organização (ou comunidade), as externalidades, as perspectivas de mudanças e os anseios perante o ambiente em que estas estão inseridas.

Deste modo, para a elaboração de um prognóstico que retrate com confiabilidade razoável as perspectivas do saneamento no município de Carapicuíba, foi utilizada a metodologia de análise holística, já consagrada nas ciências gerenciais. Trata-se da Metodologia de Análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), que é muito utilizada em planejamento estratégico de empresas e na avaliação e planejamento de setores públicos, como crescimento urbano, definição de políticas de uso e ocupação do solo e também o saneamento básico (DAYCHOUN, 2007).

## **1.2. Horizonte do projeto**

A Lei nº 11.445/07 não estabelece o horizonte de vinte (20) anos para os planos municipais de saneamento básico, sendo este prazo indicativo, por coerência com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) (art. 52, §1).

Por outro lado, o Termo de Referência da FUNASA, bastante utilizado nos trabalhos do setor, estabeleceu o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB num horizonte de 20 anos. A programação da implantação dos programas, projetos e ações foi desenvolvida considerando metas em horizontes temporais distintos:

- a. Imediatos ou emergenciais.
- b. Curto prazo – até 4 anos;
- c. Médio prazo – entre 5 a 12 anos;
- d. Longo prazo – entre 13 a 20 anos.

### 1.3. Projeções Populacionais

A projeção populacional de Carapicuíba foi fundamentado pelo estudo do SEADE.

A Tabela 26 apresentada a seguir mostra a população obtida para o período de abrangência deste plano.

Tabela 26 - Projeção da população para o período do plano

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Ano</b>	<b>População</b>
<b>2018</b>	391.152	<b>2033</b>	416.430
<b>2019</b>	393.446	<b>2034</b>	417.676
<b>2020</b>	395.521	<b>2035</b>	418.803
<b>2021</b>	397.375	<b>2036</b>	419.809
<b>2022</b>	399.237	<b>2037</b>	420.818
<b>2023</b>	401.108	<b>2038</b>	421.828
<b>2024</b>	402.988		
<b>2025</b>	404.740		
<b>2026</b>	406.363		
<b>2027</b>	407.992		
<b>2028</b>	409.628		
<b>2029</b>	411.271		
<b>2030</b>	412.712		
<b>2031</b>	413.947		
<b>2032</b>	415.187		

Fonte: Estudo SEADE.

### 1.4. Demanda para os serviços

A Tabela 27 apresenta a demanda para os serviços de abastecimento de água e a Tabela 28 apresenta demanda para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 27 - Demanda de água potável e volume de reserva necessário, no município de Carapicuíba, para o período de 2018 a 2033.

ANO	POP. URBANA (hab.)	ATEN. D.	POP. URB. B. T. (hab.)	PERCAPITA (l/hab.dia)	CONS. PARCIAL DOMÉSTICO (l/s)			Qind	CONS. TOTAL DOMÉSTICO + INDUSTRIAL (l/s)			I (%)	VAZÃO DISTRIBUÍDA DOMÉSTICA + INDUSTRIAL (l/s)			VOL. RESER. V. (m3)
					Qmed.	Qmax. Dia	Qmáx.hora		Qmed.	Qmax. Dia	Qmáx.hora		Qmed.	Qmax. Dia	Qmáx.hora	
2014	391.089	100	391.089	180	814,8	977,7	1.466,6	5,40	820,2	983,1	1.472,0	20,0	1.025,2	1.228,9	1.840,0	35.392
2015	394.296	100	394.296	180	821,5	985,7	1.478,6	5,44	826,9	991,2	1.484,1	20,0	1.033,6	1.239,0	1.855,1	35.682
2016	397.433	100	397.433	180	828,0	993,6	1.490,4	5,49	833,5	999,1	1.495,9	20,0	1.041,8	1.248,8	1.869,8	35.967
2017	400.499	100	400.499	180	834,4	1.001,2	1.501,9	5,53	839,9	1.006,8	1.507,4	20,0	1.049,9	1.258,5	1.884,3	36.244
2018	403.469	100	403.469	180	840,6	1.008,7	1.513,0	5,57	846,1	1.014,2	1.518,6	20,0	1.057,7	1.267,8	1.898,2	36.513
2019	406.342	100	406.342	180	846,5	1.015,9	1.523,8	5,61	852,2	1.021,5	1.529,4	20,0	1.065,2	1.276,8	1.911,7	36.773
2020	409.114	100	409.114	180	852,3	1.022,8	1.534,2	5,65	858,0	1.028,4	1.539,8	20,0	1.072,5	1.285,5	1.924,8	37.024
2021	411.767	100	411.767	180	857,8	1.029,4	1.544,1	5,69	863,5	1.035,1	1.549,8	20,0	1.079,4	1.293,9	1.937,3	37.264
2022	414.294	100	414.294	180	863,1	1.035,7	1.553,6	5,72	868,8	1.041,5	1.559,3	20,0	1.086,0	1.301,8	1.949,2	37.492
2023	416.712	100	416.712	180	868,2	1.041,8	1.562,7	5,75	873,9	1.047,5	1.568,4	20,0	1.092,4	1.309,4	1.960,5	37.711
2024	419.015	100	419.015	180	872,9	1.047,5	1.571,3	5,79	878,7	1.053,3	1.577,1	20,0	1.098,4	1.316,7	1.971,4	37.920
2025	421.202	100	421.202	180	877,5	1.053,0	1.579,5	5,82	883,3	1.058,8	1.585,3	20,0	1.104,2	1.323,5	1.981,7	38.118
2026	423.258	100	423.258	180	881,8	1.058,1	1.587,2	5,84	887,6	1.064,0	1.593,1	20,0	1.109,5	1.330,0	1.991,3	38.303
2027	425.179	100	425.179	180	885,8	1.062,9	1.594,4	5,87	891,7	1.068,8	1.600,3	20,0	1.114,6	1.336,0	2.000,4	38.477
2028	426.976	100	426.976	180	889,5	1.067,4	1.601,2	5,90	895,4	1.073,3	1.607,1	20,0	1.119,3	1.341,7	2.008,8	38.640
2029	428.647	100	428.647	180	893,0	1.071,6	1.607,4	5,92	898,9	1.077,5	1.613,3	20,0	1.123,7	1.346,9	2.016,7	38.791
2030	430.189	100	430.189	180	896,2	1.075,5	1.613,2	5,94	902,2	1.081,4	1.619,1	20,0	1.127,7	1.351,8	2.023,9	38.931
2031	431.632	100	431.632	180	899,2	1.079,1	1.618,6	5,96	905,2	1.085,0	1.624,6	20,0	1.131,5	1.356,3	2.030,7	39.061
2032	432.947	100	432.947	180	902,0	1.082,4	1.623,6	5,98	908,0	1.088,3	1.629,5	20,0	1.134,9	1.360,4	2.036,9	39.181
2033	434.133	100	434.133	180	904,4	1.085,3	1.628,0	5,99	910,4	1.091,3	1.634,0	20,0	1.138,0	1.364,2	2.042,5	39.288

Obs.: para o cálculo da vazão industrial, manteve-se para, cada ano, o percentual entre a vazão industrial de 2014 (informado pela Sabesp) e a vazão média do dia de maior consumo.

Fonte: Elaborado pela I&T.

Tabela 28 - Projeção da vazão de esgoto e a carga orgânica (DBO) gerados em Carapicuíba até 2038.

ANO	POP. URBANA (hab.)	% ATEND.	POP. URB. ESGOTADA (hab.)	PERCAPITA (l/hab.dia)	VAZÃO ESGOTO DOMÉSTICO (l/s)			Qind.	Extensão de Rede (Km)	Qinfilt. (l/s)	VAZÃO TOTAL DOMÉSTICO + INDUSTRIAL (l/s)			Carga per capita (kgDBO/dia)	Carga diária total (kgDBO/dia)
					Qmed.	Qmax. Dia	Qmáx.hora				Qmed.	Qmax. Dia	Qmáx.hora		
2014	391.089	80	312.871	180	521,5	625,7	938,6	4,3	360	72,0	593,5	697,7	1.010,6	0,054	16.895
2015	394.296	85	335.152	180	558,6	670,3	1.005,5	9,8	385	77,0	635,6	747,3	1.082,5	0,054	18.098
2016	397.433	100	397.433	180	662,4	794,9	1.192,3	9,9	400	80,0	742,4	874,9	1.272,3	0,054	21.461
2017	400.499	100	400.499	180	667,5	801,0	1.201,5	10,0	401	80,2	747,7	881,2	1.281,7	0,054	21.627
2018	403.469	100	403.469	180	672,4	806,9	1.210,4	10,0	402	80,4	752,8	887,3	1.290,8	0,054	21.787
2019	406.342	100	406.342	180	677,2	812,7	1.219,0	10,1	403	80,6	757,8	893,3	1.299,6	0,054	21.942
2020	409.114	100	409.114	180	681,9	818,2	1.227,3	10,2	404	80,8	762,7	899,0	1.308,1	0,054	22.092
2021	411.767	100	411.767	180	686,3	823,5	1.235,3	10,2	405	81,0	767,3	904,5	1.316,3	0,054	22.235
2022	414.294	100	414.294	180	690,5	828,6	1.242,9	10,3	406	81,2	771,7	909,8	1.324,1	0,054	22.372
2023	416.712	100	416.712	180	694,5	833,4	1.250,1	10,4	407	81,4	775,9	914,8	1.331,5	0,054	22.502
2024	419.015	100	419.015	180	698,4	838,0	1.257,0	10,4	408	81,6	780,0	919,6	1.338,6	0,054	22.627
2025	421.202	100	421.202	180	702,0	842,4	1.263,6	10,5	409	81,8	783,8	924,2	1.345,4	0,054	22.745
2026	423.258	100	423.258	180	705,4	846,5	1.269,8	10,5	410	82,0	787,4	928,5	1.351,8	0,054	22.856
2027	425.179	100	425.179	180	708,6	850,4	1.275,5	10,6	411	82,2	790,8	932,6	1.357,7	0,054	22.960
2028	426.976	100	426.976	180	711,6	854,0	1.280,9	10,6	412	82,4	794,0	936,4	1.363,3	0,054	23.057
2029	428.647	100	428.647	180	714,4	857,3	1.285,9	10,7	413	82,6	797,0	939,9	1.368,5	0,054	23.147
2030	430.189	100	430.189	180	717,0	860,4	1.290,6	10,7	414	82,8	799,8	943,2	1.373,4	0,054	23.230
2031	431.632	100	431.632	180	719,4	863,3	1.294,9	10,7	415	83,0	802,4	946,3	1.377,9	0,054	23.308
2032	432.947	100	432.947	180	721,6	865,9	1.298,8	10,8	416	83,2	804,8	949,1	1.382,0	0,054	23.379
2033	434.133	100	434.133	180	723,6	868,3	1.302,4	10,8	417	83,4	807,0	951,7	1.385,8	0,054	23.443

Fonte: Elaborado pela I&T.

## **1.5. Avaliação dos Componentes**

Entre as metodologias existentes para a avaliação de diagnósticos, a análise SWOT revela-se bastante adequada, como descrito anteriormente, por considerar de maneira sistêmica as forças e fraquezas intrínsecas do objeto de estudo e as oportunidades e ameaças que o rodeiam. Isto permite uma avaliação com vistas a aproveitar as oportunidades e atenuar as ameaças a partir dos pontos fortes identificados e, com relação aos pontos fracos, permite planejar ações para minimizá-los, observando as interferências do ambiente.

A elaboração do diagnóstico do saneamento básico, a partir do levantamento de dados primários e secundários, bem como das discussões com a comunidade, reuniões com agentes e instituições envolvidas com o saneamento no município, permitiram a sistematização dos pontos positivos e negativos para cada eixo do saneamento básico.

Na Tabela 29, a seguir, como parte da metodologia da análise SWOT, sistematizou-se os pontos positivos e negativos do ambiente interno da organização, no caso, Prefeitura de Carapicuíba, Sabesp e os responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento.

Os pontos positivos e negativos internos à organização foram agrupados no que pode ser definido como os constructos que, conforme Figueiredo et al (2005), tratam-se de abstrações teóricas que reúnem em um só tema um conjunto de ideias, questões ou tópicos com características similares. Nessa sistematização os constructos foram o Planejamento, a Prestação dos Serviços, a Regulação e a Fiscalização e o Controle Social.

Tabela 29 - Avaliação dos Serviços de Saneamento

<b>Constructos</b>		<b>Água</b>	<b>Esgoto</b>	<b>Drenagem</b>
<b>Pontos Negativos</b>	<b>Planejamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de quadros técnicos específicos na Prefeitura para o desempenho das atividades de planejamento dos componentes dos serviços de saneamento: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais. Conforme Lei 11.445/2007, entre as funções de gestão 1. Planejamento; 2. Prestação dos Serviços; 3. Regulação e 4. Fiscalização a única indelegável é o planejamento. Daí a importância de se preparar e capacitar técnicos locais para as funções indelegáveis de planejamento.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento da drenagem urbana dissociado das sub-bacias hidrográficas;</li> </ul>
	<b>Prestação dos Serviços</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prefeitura não tem acesso ao planejamento de obras e ações da Sabesp; Prefeitura não possui área/setor para a gestão do saneamento;</li> </ul> <p>A Sabesp atua como entidade planejadora dos serviços;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Núcleos habitacionais tem atendimento precário, ligações regulares de água somente são realizadas com o aval da Prefeitura.</li> <li>Abastecimento de água intermitente, devido a crise hídrica do Sistema Cantareira.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lançamento de efluentes nos cursos d'água.</li> <li>Ligações Cruzadas (ligações de esgotos na rede de drenagem).</li> <li>Obras de implantação parcial de coleta, afastamento e tratamento de esgotos domésticos.</li> <li>Ausência de coleta adequada em áreas de núcleos habitacionais</li> </ul>	



Tabela 29 - Avaliação dos Serviços de Saneamento. Continuação.

Constructos		Água	Esgoto	Drenagem
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de relatórios gerenciais e indicadores.</li> </ul>		
	Regulação e Fiscalização	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de fiscalização para as ligações cruzadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de diretrizes para implantação de novos loteamentos</li> </ul>
		-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de fiscalização para as ligações cruzadas.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Insuficiência de fiscalização para as posturas municipais já existentes</li> </ul>		
Controle Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistência de Conselho Municipal de Saneamento ou instrumentos de controle social para saneamento</li> </ul>			

Tabela 29 - Avaliação dos Serviços de Saneamento. Continuação.

<b>Constructos</b>		<b>Água</b>	<b>Esgoto</b>	<b>Drenagem</b>
<b>Pontos Positivos</b>	<b>Planejamento</b>	Sabesp, operadora dos sistemas de água e esgoto concentra informações de planejamento e execução das obras.		Coordenação das obras de drenagem do PAC.
		Envolvimento da Sabesp para subsídios na elaboração do Plano Municipal de Saneamento		Existência do PMRR
		SEMA na coordenação na elaboração do Plano Municipal de Saneamento		
	<b>Prestação dos Serviços</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obras licitadas e em andamento para implantação parcial de sistema coleta, afastamento e tratamento de efluentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de programa municipal de manutenção</li> </ul>
		-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prefeitura de Carapicuíba atua com obtenção de recursos para execução de coletor tronco – recursos do PAC</li> <li>Aumento da capacidade de coleta e afastamento de esgoto, através de recursos obtidos pela Prefeitura</li> </ul>	-
	<b>Regulação e Fiscalização</b>	-		
<b>Controle Social</b>	Existência do Conselho Municipal de Habitação			

## **2. DIRETRIZES, OBJETIVOS e METAS**

A busca pela universalização e o crescente aprimoramento dos serviços de saneamento básico, conforme determina a Lei federal 11.445/2007, culmina em melhoria significativa da qualidade de vida da população, sobretudo, no que tange à saúde, pois ajuda a mitigar a pobreza e a busca pela sustentabilidade ambiental.

Investir em saneamento permite a redução de gastos com medicamentos, tratamentos e estrutura hospitalar, principalmente com relação a surtos de doenças de veiculação hídrica, que são reduzidos drasticamente com práticas adequadas de higiene, mas sobretudo com o acesso ao saneamento básico (SAIANI, 2007).

Neste sentido, a concepção de planos municipais de saneamento básico, visa o desenvolvimento adequado do saneamento, considerando as peculiaridades locais, sejam elas ambientais, sociais, políticas e econômicas.

Para tanto, o estabelecimento dos objetivos do PMSB, deve observar os anseios municipais nos quatro eixos do saneamento e consolidar-se em conformidade com o arcabouço legal estadual e federal.

### **2.1. Diretrizes**

Segundo a Resolução Recomendada nº 75/09, editada pelo Ministério das Cidades, os objetivos e metas de curto, médio e longo prazos de um plano de saneamento devem visar à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, com integralidade, qualidade, sendo estes serviços prestados de forma adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à redução das desigualdades sociais, devendo para tanto contemplar os seguintes aspectos:

- 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 gerados;
- 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
- e. A melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade dos serviços.

## 2.2. Objetivos

O Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, do Ministério das Cidades (2006, 2ª Edição 2009) recomenda que os objetivos gerais devam se nortear na busca pelo estabelecimento de uma política de melhoria da salubridade ambiental, com aproveitamento sustentável dos recursos hídricos. O PMSB, como será apresentado no presente capítulo, nortear-se-á por esta recomendação da universalização do acesso aos serviços de saneamento. A seguir serão apresentados os objetivos gerais.

### 2.2.1. Objetivos Gerais

**Objetivo 1.** Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva: garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.

**Objetivo 2.** Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição: garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos); promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.

**Objetivo 3.** Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas: assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas; procurar uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais; garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; promover a conservação dos recursos hídricos por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água.

**Objetivo 4.** Proteção da Natureza: assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos; estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação; estabelecer vazões “ecológicas” e evitar a excessiva artificialização do regime hidrológico dos cursos de água.

**Objetivo 5.** Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição: promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das secas por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento em situação de seca e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas ribeirinhas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem; a implantação de obras de controle; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição via o estabelecimento de planos de emergência, visando à minimização dos seus efeitos.

**Objetivo 6.** Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais: estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana; promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental; promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território.

**Objetivo 7.** Ordenamento do Território: preservar as áreas de várzea; impor condicionamentos aos usos do solo por meio da definição de diretrizes de ordenamento e de ocupação; promover a reabilitação e renaturalização dos leitos de rios e canais; promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo.

**Objetivo 8.** Normatização Jurídico-Institucional: assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão da política e dos sistemas de saneamento básico; promover a melhoria da coordenação interinstitucional, corrigir eventuais deficiências da legislação vigente.

**Objetivo 9.** Sustentabilidade Econômico-financeira: promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, incentivar a adoção dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador.

**Objetivo 10.** Outros Objetivos: aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos; promover o monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas; promover o estudo e a pesquisa aplicada, criando e mantendo as bases de dados adequadas ao planejamento e à gestão sustentável dos recursos hídricos; promover a participação da população através da informação, formação e sensibilização para as necessidades de proteger os recursos naturais, especificamente os recursos hídricos; incentivar a implantação de programa de controle da erosão do solo.

Além desses objetivos, diretamente observados no PMSB, é importante considerar os macros objetivos da Política Nacional pertinentes ao tema, conforme apresentado a seguir:

De acordo com o Art. 49 da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07), tem-se que:



Art. 49. São objetivos da Política Federal de Saneamento Básico:

- I. Contribuir para o desenvolvimento nacional, a redução das desigualdades regionais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;
- II. Priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;
- III. Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental aos povos indígenas e outras populações tradicionais, com soluções compatíveis com suas características socioculturais;
- IV. Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;
- V. Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;
- VI. Incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;
- VII. Promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa;
- VIII. Promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;
- IX. Fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;
- X. Minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde.

## **2.2.2. Objetivos Específicos**

São apresentados nas Tabelas 30 a 32, com um nível maior de detalhamento, os objetivos específicos setoriais na forma matricial (inter- relacionados) e buscando relacioná-los com os Objetivos Gerais.

Tabela 30 - Objetivos Específicos para o SAA

Objetivos Específicos	Objetivos Gerais									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população e outros usos essenciais.	X	X	X	X						
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando a máxima eficiência, eficácia e efetividade	X	X		X		X		X		X
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída.	X	X	X	X						
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implantação de novos sistemas	X	X	X							
Instituir ou melhorar a regulação dos serviços para que a fixação das tarifas seja eficiente e obedeça a critérios técnicos e econômicos adequados e a objetivos sociais justos	X	X	X							
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabela 31 - Objetivos Específicos para o SES

Objetivos Específicos	Objetivos Gerais									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Resolver carências de atendimento, garantido o esgotamento a toda a população e a outras atividades urbanas.	X	X		X						X
Implantar, ampliar e melhorar a infraestrutura para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos.	X					X	X			
Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano.		X		X	X	X	X	X	X	X
Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos.	X	X		X		X	X	X	X	X
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabela 32 - Objetivos Específicos para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Objetivos Específicos	Objetivos Gerais									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prevenção contra inundações: estudo e implementação de medidas para evitar o aparecimento de novas zonas críticas de inundação, eliminar ou reduzir as existentes.					X			X	X	X
Controle das enchentes naturais na macrodrenagem: estudos e implementação de medidas visando controlar as cheias nos cursos principais das bacias elementares do município.		X		X	X	X	X	X	X	X
Proteção em caso de ocorrência das cheias, naturais e artificiais: estudo e implementação de medidas visando proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação.		X		X	X	X	X	X	X	X
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 2.3. Metas

Para efeito deste tópico as terminologias diretrizes, objetivos (específicos) e metas foram assim conceituadas:

- **Diretrizes:** Conjunto de instruções ou indicações;
- **Objetivo Específico:** é um alvo, um ponto aonde se quer chegar, porém relacionado à qualidade, alcança-se o objetivo por intermédio da meta;
- **Meta:** também é um alvo, um ponto aonde se que chegar, porém relacionado à quantidade, é a quantificação do objetivo e ainda, associado a um prazo. No PMSB, o prazo está compreendido conforme Quadro 1.

Quadro 1. Prazo e Horizonte do PMSB

Prazo	Intervalo	Horizonte do PMSB
<b>Imediato</b>	1º ano do PMSB	
<b>Curto</b>	1 a 5 anos	2018 a 2022
<b>Médio</b>	5 a 10 anos	2022 a 2027
<b>Longo</b>	10 a 20 anos	2026 a 3037

Assim, estabeleceram-se para o município de Carapicuíba as diretrizes, objetivos (específicos) e metas e que derivaram das carências e problemas levantados no diagnóstico. A forma de sistematização é apresentada na Tabela 33.

Tabela 33. Forma de sistematização das Diretrizes, Objetivos e Metas do PMSB.

Item	Problemas a serem enfrentados	Diretrizes	Objetivos Específicos	Metas			
				Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
				2018	2018 a 2022	2022 a 2027	2027 a 2037
				1 a 5 anos	5 a 10 anos	10 a 20 anos	
<b>Sigla da Meta</b>	Breve referência ao diagnóstico	Instruções gerais	Relacionado à qualidade da prestação dos serviços	Quantificação do objetivo a ser alcançado ao longo do horizonte do PMSB			

Observa-se na Tabela 33 que há uma sigla para cada meta, seguida dos problemas a serem enfrentados (e que foram apontados no diagnóstico). Após, as diretrizes, os objetivos específicos e as metas de curto, médio e longo prazo,

A seguir na Tabela 34, Tabela 35, Tabela 36 e Tabela 37, encontram-se sistematizadas, para cada um dos componentes dos serviços de saneamento.

Tabela 34. Metas para os Serviços de Saneamento

<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>						
SIGLA	Problemas a serem enfrentados	Objetivos	Imediato 2018	Curto Prazo 2018 a 2022 1 a 5 anos	Metas	
					Médio Prazo 2022 a 2027 5 a 10 anos	Longo Prazo 2027 a 2037 10 a 20 anos
MA01	Oferta de água potável insuficiente	Universalização dos serviços de abastecimento de água:	Ampliação da Produção	Produção de mais água para reúso indireto	Selecionar e Implantar novos Sistemas Produtores indicados no Plano da Macrometrópole Paulista	Selecionar e Implantar novos Sistemas Produtores indicados no Plano da Macrometrópole Paulista
				Ampliação da Produção de água		
				Aumento da disponibilidade de água bruta do Sistema Cantareira		
MA02	Ausência de rede de distribuição em núcleos subnormais	Promoção da saúde pública;	Ampliação da reservação			
MA03	Reservação insuficiente	Aumentar a confiabilidade do sistema;		Ampliação da reservação		
MA04	Adequação do Sistema de Adução			Adequação da EEA Carapicuíba Centro a Carapicuíba Vila Dirce.		
MA05	Inadequação do sistema de distribuição (redes)	Redução de perdas	Substituição de redes de água			

Tabela 35. Metas para os Serviços de Saneamento. Continuação

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
SIGLA	Problemas a serem enfrentados	Objetivos	Imediato	Curto Prazo	Metas	
			2018	2018 a 2022	Médio Prazo	Longo Prazo
				1 a 5 anos	5 a 10 anos	10 a 20 anos
ME06	Insuficiência de redes coletoras (cobertura de 80%)	Universalizar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário	Implantação de rede coletoras	Implantação de rede coletora (cobertura de 81%)	Implantação de rede coletora (cobertura de 84%)	Implantação de rede coletora (cobertura de 95%)
ME07	Insuficiência de coletores tronco (sistema de afastamento)		Implantação de diversos CTs programados pela Sabesp			
ME08	Passar dos atuais 53% de volume de esgoto tratado para 95%			I		Ampliação da capacidade da ETE Barueri

I



Tabela 36. Metas para os Serviços de Saneamento. Continuação

<b>DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS</b>						
SIGLA Serem	Problemas a enfrentados	Objetivos	Imediat o 2018	Curto Prazo	Meta s	Longo Prazo
				2018 a 2021	Médio Prazo	2024 a 2027
				1 a 4 anos	4 a 8 anos	8 a 12 anos
MD09	Enchentes, inundações, alagamentos e deslizamentos	Elaborar Projetos Executivos	De Macro e Micro mínima de 100	Drenagem, com abrangência % dos 45 setores de riscos		
MD10	Enchentes, inundações, alagamentos e deslizamentos	Implantar obras e melhorias decorrentes dos projetos executivos		Implantar 100% s obras projetadas da		

Tabela 37. Metas para os Serviços de Saneamento. Continuação

<b>FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL</b>						
<b>SIGLA</b>	<b>Problemas a serem enfrentados</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>			
			<b>Imediato</b>	<b>Curto Prazo</b>	<b>Médio Prazo</b>	<b>Longo</b>
			<b>Prazo 2018</b>	<b>2018 a 2021</b>	<b>2021 a 2024</b>	<b>2024 a</b>
			<b>2027</b>			
MG11	Ausência de Órgão e/ou Entidade específicos para o desempenho das funções de gestão estabelecidas pela Lei 11.445/2007	Criar o Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico	Enviar Projeto de Lei à Câmara e Aprovar a criação de estruturação do DMSB	<b>1 a 4 anos</b>	<b>4 a 8 anos</b>	<b>8 a 12 anos</b>
		Instituir Gestão Compartilhada dos Serviços de Saneamento	Contratar equipe Enviar projeto de lei e aprovar a transferência das funções de gestão ao CIOSTE (em até 2 anos da vigência do PMSB)			
		Renovar Concessão	Iniciar as negociações com a Concessionária e concluí-las até junho de 2016			
		Estruturar o CIOESTE	Estar apto a desempenhar as funções de gestão dos serviços de saneamento, em conjunto com o Estado e Municípios (Carapicuíba) até 2017			

### **3. ALTERNATIVAS PARA O ATENDIMENTO DAS DEMANDAS: MODELOS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Na Região Metropolitana de São Paulo, principalmente em Carapicuíba, diante dos déficits no acesso aos serviços de saneamento, da precária qualidade de prestação, do comprometimento da qualidade dos recursos hídricos e, em decorrência, dos consequentes problemas para o abastecimento da população, os governos (federal, estadual e municipal) debatem qual o modelo de gestão dos serviços mais adequado para as áreas metropolitanas, considerando que os sistemas de drenagem urbana e manejo das águas pluviais e de abastecimento de água e coleta e de tratamento de esgotos são, em menor ou maior grau, integrados, relacionados, dependentes de outros municípios. Pode se observar exemplos de quão integrados e dependentes são os sistemas: a água de Carapicuíba vem do Sistema Cantareira e Sistema Produtor São Lourenço; os esgotos, de acordo com o arranjo do sistema integrado irão para a ETE de Barueri; a drenagem é significativamente impactada pelo Rio Tietê.

Conforme dados apresentados pela Prefeitura, muitos domicílios ainda não têm acesso à água portátil por problemas relacionados à regularização fundiária e ocupações irregulares em núcleos habitacionais, já que a concessionária local não realiza ligações de água e esgoto sem o aval da Prefeitura nestas localidades.

Pode-se dizer, com certeza que o problema de universalização de água em Carapicuíba, hoje, não é apenas em função de disponibilidade hídrica, do sistema de tratamento, da adução e reserva é, também, de regularização fundiária.

Novos caminhos para a construção de um modelo de gestão compartilhada para a água, os esgotos e a drenagem em áreas metropolitanas surgem a partir da regulamentação da Lei 11.107/05, a Lei de Consórcios Públicos, e da Lei 11.445/2007.

### **3.1. Conceitos e Funções de Gestão**

Os conceitos de gestão presentes na literatura fundamentam-se em matrizes teóricas diversas, sendo as mais usuais aquelas presentes no campo de administração, onde o conceito de gestão, nos dizeres de Motta (2002), relaciona-se à:

(...) função organizacional voltada para o comando, a coordenação, o planejamento, o controle, a orientação e a integração das ações levadas a efeito nos diversos níveis e setores incumbidos da execução dos serviços.

Ou seja, é uma função que pode ocorrer tanto no âmbito de uma organização do setor privado, quanto em uma organização do poder público. Já para Moraes (2000), a gestão dos serviços de saneamento é uma atividade analítica e criativa que envolve:

A formulação de princípios e diretrizes; O planejamento, a execução, a operação e avaliação das obras e serviços públicos de saneamento e a racionalização dos gastos; A elaboração de documentos orientadores e normativos e, A estruturação de sistemas gerenciais para a tomada de decisão.

Esse conjunto de ações, que equivalem à gestão, ainda de acordo com Moraes (2000), também deve contar com a participação e controle social, envolvendo mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informação, representação técnica e participação nos processos de decisão do serviço. Por essa ótica, não há como dissociar gestão de controle social. Observe-se que outros autores também vinculam a gestão ao controle.

A participação e controle social na gestão pública podem ser associados ao conceito de gestão social discutido por Motta (2002), o qual prevê o controle social nos processos de decisão. Neste caso, gestão social, a função de planejar e coordenar procedimentos, entre outros, cabe aos grupos sociais e não aos integrantes das empresas.

Ainda segundo Motta (2002) são possíveis novos modelos de gestão de serviços públicos, orientados por princípios mais flexíveis e descentralizadores, em contraposição aos princípios que primam pela rigidez e centralização decisória. Na gestão social o processo decisório é exercido por diferentes sujeitos participantes da ação social.

Heller & Nascimento (2005) destacam a importância da gestão dos serviços, para os quais a gestão dos serviços pode tanto potencializar quanto restringir os benefícios sanitários pretendidos com a implantação de ações de saneamento.

O modelo de gestão dos serviços também se caracteriza pela titularidade municipal, o que significa dizer que o poder político local tem a liberdade constitucional de escolher a forma de organização dos serviços que lhe parecer mais conveniente, podendo gerir eles mesmos os serviços ou delegar a prestação a um operador público ou privado (delegação de serviço público) ou ainda transferir a sua competência a um ente público de cooperação intermunicipal (consórcio público).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 no seu art. 30 estabeleceu a competência dos municípios legislarem sobre assuntos de interesse local, em caráter suplementar a legislação federal e a estadual, no que couber.

Estabeleceu ainda a competência para organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local; promover, no que couber, o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

No Capítulo II, da política urbana, em seu art. 182, é estabelecido que o poder público municipal deve executar a política de desenvolvimento urbano, conforme diretrizes gerais fixadas no plano diretor com o objetivo de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

Assim, essa prerrogativa constitucional de escolha da forma de gestão dos serviços de saneamento é atribuída ao município.

É importante salientar que a Constituição ao prever no parágrafo 3º do art. 25, que os Estados, mediante lei complementar, podem fixar normas para a integração das funções públicas de interesse comum, instituindo regiões metropolitanas e outras figuras, aflorou um conflito na interpretação da titularidade dos serviços em áreas metropolitanas, aglomerados urbanos e microrregiões. Conforme foi observado, o Supremo Tribunal Federal, STF, já proferiu decisão sobre a titularidade (Ação Direta de Inconstitucionalidade), a qual, embora para o Estado do Rio de Janeiro, deve ser estendida a outros Estados da Federação. Uma vez que a referida ação ainda não tinha sido votada no STF, a estratégia colocada na Lei no 11.445/2007 foi tratar apenas do titular, que pode ser lido como Município, Estado ou Distrito Federal.

Segundo a Lei n. 11.445/2007, a gestão dos serviços de saneamento envolve quatro funções: o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços (Figura 24), sendo que, em todas essas funções, deve ser garantido o controle social, um dos princípios fundamentais da Lei Nacional de Saneamento Básico.

Figura 24 - Funções de Gestão e as Possibilidades em Carapicuíba- Lei 11.445/2007



Fonte: Adaptado de Portal Resíduos Sólidos (2014)



O art. 8º da Lei 11.445/2007 admite que os titulares deleguem a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços, nos termos do art. 241 da Constituição e da Lei 11.107/2005.

A delegação da prestação poderá ser feita também no regime de concessão, inclusive por conjunto de municípios que constituam consórcio público. No entanto, são indelegáveis pelo município as tarefas de planejamento, bem como, as de caráter autorizativo ou normativo e que exijam edição de lei do titular, como visto nas alíneas acima.

Nos termos do art. 9º. da Lei 11.445/2007, os titulares dos serviços públicos de Saneamento Básico deverão:

- a. Formular a respectiva política pública e, em decorrência, **planejar** seus serviços públicos de saneamento e elaborar o plano municipal de saneamento.
- b. Fixar em lei os procedimentos para **prestação serviços de saneamento**, bem como, os direitos e os deveres do usuário. Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços;
- c. Definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação.
- d. Estabelecer mecanismos de **controle social** e sistema de informações; bem como as condições de intervenção e retomada de serviços delegados.
- e. Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observada as normas nacionais relativas à potabilidade da água.
- f. Fixar os direitos e deveres dos usuários.
- g. Estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento.
- h. Intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Uma análise expedita das dificuldades institucionais, técnicas, operacionais e, fundamentalmente financeiras que as cidades enfrentam, revela que a maioria dos municípios brasileiros, sozinhos, não vem tendo condições de cumprir as tarefas e responsabilidades observadas nas alíneas acima.

Apenas municípios maiores e que prestam diretamente os serviços de água e de esgotos por meio de autarquia ou empresa municipal dispõem de efetiva capacidade de gestão.

Observa-se que, na RMSP, mesmo Guarulhos, Santo André e São Caetano do Sul, dispendo de sistemas autárquicos municipais estruturados, dependem do sistema de abastecimento metropolitano operado pela Sabesp e essa relação sempre será conflituosa.

Por outro lado, estes mesmos Municípios, apesar das dificuldades, em conjunto com o Governo Federal, por meio do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, conseguem inverter essa lógica e caminham rapidamente para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário (coleta e tratamento). No longo prazo, embora as dificuldades sejam praticamente intransponíveis (outorga pelo uso da água, por exemplo), esta lógica também poderá ser invertida para seu sistema de abastecimento de água.

Salienta-se que a concessão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Carapicuíba, hoje atribuídos à Sabesp, expirará no ano 2015. Desta forma, a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é uma ação bastante oportuna e concreta da administração municipal tornar-se partícipe e protagonista da Política Municipal de Saneamento Básico, garantindo o preconizado no art. 9º da Lei 11.445/2007, descrito anteriormente.

Se o Município optar em trilhar um caminho autárquico, os esforços políticos, técnicos, operacionais e financeiros serão elevados, mas isto não significa dizer que o Município não possa assumir este caminho. A definição deste PMSB é que o planejamento conjunto revelará possibilidades vantajosas como: compartilhamento de instalações de captação, tratamento e adução de água, transporte e tratamento de esgoto e a prestação regionalizada de serviços.

#### 4. ARRANJO INSTITUCIONAL

Neste item, são analisadas as alternativas de gestão dos serviços, sendo examinadas as alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social. São apontados também, os órgãos municipais competentes, a necessidade de sua criação ou reformulação de órgão existente, devendo-se considerar as possibilidades de cooperação regional para suprir deficiências e ganhar economia de escala.

Desde a Constituição Federal de 1967, os municípios brasileiros são os responsáveis pela prestação dos serviços de interesse local, responsabilidade que foi mantida com a Constituição Federal de 1988. Segundo estabelecido no art. 30 da Constituição Federal de 1988, é competência dos municípios:

- I – Legislar sobre assuntos de interesse local;
- II – Suplementar a legislação federal e a estadual no que couber; (...)
- V – Compete aos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local (...)
- “VIII – promover, no que couber, o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano”.

Não resta dúvida que o saneamento está incluído neste interesse local. Mas, há que se chamar atenção para o seguinte aspecto: a Constituição prevê, no parágrafo 3º do art. 25, que os Estados, mediante lei complementar, podem fixar normas para a integração das funções públicas de interesse comum, instituindo regiões metropolitanas e outras figuras.

Passou a existir, então, um conflito na interpretação da titularidade dos serviços em áreas metropolitanas, aglomerados urbanos e microrregiões.

Quando da aprovação da Lei nº 11445/2007, a estratégia colocada nesta na Lei Federal do Saneamento foi tratar apenas do

titular, que pode ser lido como município, Estado ou Distrito Federal. A esse respeito já se referiu à decisão do STF, na qual entendeu-se que a titularidade dos serviços de saneamento básico em regiões metropolitanas não é exclusivamente estadual.

Portanto, o Município de Carapicuíba, pertencente à Região Metropolitana de São Paulo, continua com a titularidade da prestação dos serviços de saneamento no âmbito de seu território.

Das funções de gestão envolvidas nos serviços de saneamento, os titulares podem delegar a regulação, fiscalização e prestação dos serviços, no entanto, o planejamento e o controle social são funções de gestão indelegáveis a qualquer outro ente. O controle social, como um dos fundamentos da Lei Federal de Saneamento Básico, objetiva garantir uma gestão democrática e participativa.

#### **4.1. Planejamento**

As tarefas ou atividades da função de gestão – planejamento – são indelegáveis pelo município, e ainda, aquelas tarefas que exigem edição de lei por parte do titular. São elas:

- a. Adoção de parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública e fixação dos direitos e dos deveres dos usuários;
- b. Estabelecimento de mecanismos de controle social;
- c. Autorização da delegação da prestação de serviço a terceiro, designação do ente responsável pela regulação e fiscalização e definição dos procedimentos de sua atuação, inclusas hipóteses de intervenção e retomada da prestação de serviços delegados

Entretanto, apesar de indelegáveis, as tarefas de planejamento são passíveis de execução consorciada por um conjunto de municípios. Essa possibilidade pode tornar-se viável quando os titulares, individualmente, não disponham de capacidade institucional e técnica.

O planejamento conjunto poderá revelar possibilidades vantajosas como: compartilhamento de instalações de captação, tratamento e adução de água, transporte e tratamento de esgoto,

tratamento e destinação final de resíduos sólidos e a prestação regionalizada de serviços ou atividades.

O planejamento consiste basicamente da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico pelo titular dos serviços, contendo diagnóstico da situação, definição de objetivos e metas para universalização dos serviços, estabelecimento de programas e projetos, definição de ações para emergências e contingências e mecanismos e procedimentos para avaliação da eficiência das ações programadas, pautado no controle social, ou seja, considerando a participação social no processo de planejamento, visando à prestação de serviço público de forma adequada.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece que o plano de saneamento deverá abranger todo o território do ente federado, englobar os quatro eixos do saneamento, ser revisto a cada quatro anos e ser compatível com o plano da bacia hidrográfica ao qual pertencer. Segundo a mesma lei, o plano passa a ser um instrumento não somente para planejamento e avaliação dos serviços prestados, mas também como um referencial para obtenção de recursos federais em saneamento. Em seu art. 19 a Lei franqueia que sejam desenvolvidos planos específicos para cada serviço. Lançando mão desta possibilidade, o Município de Carapicuíba desenvolveu, em 2012, o planejamento em separado da componente serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O plano, já aprovado pela Câmara Municipal, por meio da Lei nº 3.244/2013, cumpre também as exigências de planejamento da Lei 12.305/2010, da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### **4.2. Regulação e Fiscalização**

A regulação, conforme definido no Decreto nº 6.017/2007, o qual regulamentou a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 e que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos, em seu art. 2º estabeleceu:

XI – Regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um 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;

O art. 22 da Lei nº 11.445/2007 estabeleceu os objetivos da regulação:

- I – estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II – garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III – prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- “IV – definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade

A função de regulação, outro avanço da lei, é tratada em diversos artigos. Destaque-se que a lei elege a regulação como condição de validade dos contratos de prestação dos serviços (art. 11, III), atribui ao regulador a função de arbitrar os conflitos entre distintos prestadores atuantes na cadeia (art. 12, § 1º) e a possibilidade do titular do serviço delegar a atividade regulatória para entidade de regulação pertencente à Administração Pública de outro ente federado situado dentro dos limites do respectivo estado (art. 23, § 1º).

O art. 14, da Lei 11.445/2007 regulamenta a situação de um único prestador de serviços que atenda a vários municípios por meio do instrumento da prestação regionalizada, com exigência de uniformização da fiscalização e regulação dos serviços, inclusive no que diz respeito à remuneração e à compatibilização do planejamento dos serviços.

Na prestação regionalizada, conforme art. 15 da Lei 11.445/2007, o exercício das atividades de regulação e fiscalização pode se dar por uma das seguintes alternativas:

- I – por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes da Federação, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- II – por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

Importante salientar que durante os trabalhos de realização do PMSB, verificou-se a possibilidade de atuação da Agência Reguladora de Saneamento do Estado de São Paulo – ARSESP, cumprindo a função reguladora e fiscalizadora no Município de Carapicuíba.

Conforme art. 61 de sua lei de criação, Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007, tem-se:

Artigo 61 - Esta lei complementar aplica-se, no que couber, aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, bem como aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, respeitada a autonomia municipal e observada a legislação estadual aplicável, em especial a Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006, ficando o Estado autorizado a celebrar convênios de cooperação e contratos de programa com os Municípios”. (grifo nosso)

Foi verificado, no entanto, que no curto e médio prazo a ARSESP não estará aparelhada para assumir as funções de regulação para além dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Ou seja, a eventual utilização, pelo Município de Carapicuíba, das possibilidades da Lei 11.445/2007, em caso de os serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais e de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, ao longo do horizonte deste PMSB, venham a ser prestados por regime autárquico, por exemplo, limitar-se-á ao aparelhamento da ARSESP. Porém, é importante destacar aquilo que está contido na Minuta padrão de Instrumento de Convênio e Cooperação Técnica, conforme Anexo 2, que entre si poderão celebrar o Estado de São Paulo e o Município de Carapicuíba, que caso a Prefeitura Municipal de Carapicuíba delegue mediante contrato de programa a prestação dos serviços de água e esgoto à Sabesp, a ARSESP figurará, exclusivamente e automaticamente, como Agência Reguladora, conforme o Capítulo Quarto – Regulação Dos Serviços pela ARSESP, Cláusula VI deste Instrumento:

Competirá à ARSESP com exclusividade as funções de regulação, inclusive tarifária, controle e fiscalização dos serviços, incluindo os poderes necessários para:

q - receber da Sabesp a taxa de regulação, controle e fiscalização nas atividades definidas neste INSTRUMENTO. (grifo nosso)



Uma vez que o Município é o titular esse dispositivo deve ser mais flexível, permitindo à Municipalidade escolher entre ter seus serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário regulados pela ARSESP ou em conjunto com outra entidade pela qual a Prefeitura opte.

A definição deste PMSB é que as taxas, estabelecidas no Instrumento de Convênio e Cooperação Técnica, cláusula I, alínea (q) poderão remunerar as atividades de outra agência. O Município de Carapicuíba poderá criar sua Agência Reguladora que, da mesma forma, será remunerada pelas taxas mencionadas no Instrumento de Convênio e Cooperação Técnica, cláusula I, alínea (q).

#### **4.3. A prestação dos serviços**

A prestação dos serviços de saneamento básico deverá estar em consonância com o Plano Municipal de Saneamento Básico, e deve ser realizada de maneira a atender os princípios fundamentais da Lei nº 11.445/2007 (art. 2º), destacando-se entre outros:

- Universalização do
- acesso; Integralidade;
- Serviços prestados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- Observação das peculiaridades locais e regionais;
- Articulação com as demais políticas de
- desenvolvimento; Eficiência e sustentabilidade
- econômica;
- Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários;
- Transparência das
- ações; Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Em relação aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, predominam no Brasil, atualmente, duas formas de prestação de serviços: A primeira, por intermédio de concessionárias estaduais, através de contratos de concessão, como é o caso da Sabesp em Carapicuíba. A segunda, pelo próprio Município, diretamente ou por meio de regime autárquico.

Mais recentemente, com o advento da Lei Federal nº 11.107/2005 (Consórcios Públicos), regulamentada pelo Decreto nº 6.017 de 2007, emergiram novas experiências de prestação dos serviços, a exemplo dos consórcios municipais e a atuação de empresas privadas, via processo de licitação.

#### **4.3.1. Modelos de prestação de Serviços de Saneamento Básico**

Vigora atualmente no país um modelo de estrutura administrativa do saneamento básico baseado nas companhias estaduais de saneamento, que foi formado por influência dos organismos internacionais que no início da década de 60 financiaram os projetos de infraestrutura. A entrada de capital estrangeiro foi aumentando, principalmente na década seguinte, no período conhecido como "milagre econômico". A formação de empresas de economia mista foi estimulada pelo BID desde a década de 60 e em suas cláusulas contratuais de financiamento havia exigências com relação às responsabilidades, autonomia administrativa, autonomia para tarifação, arrecadação e legislação. O BNH foi criado em 1967, visando promover e controlar a política de saneamento no país e, no ano seguinte criou-se o SFS – Sistema Financeiro de Saneamento que utilizava os recursos do FGTS para a realização das ações em saneamento. Dessa forma o modelo de gestão das companhias estaduais passa a se consolidar à medida em que a concessão de empréstimos com recursos do FGTS, BID e Banco Mundial, era condicionada pelo governo federal, à existência de companhia estadual, o que acabava por resultar na ampliação do raio de ação dessas companhias de saneamento. No início da década de 70, os financiadores passaram a condicionar seus empréstimos à transferência da concessão dos serviços de saneamento para as empresas estaduais de economia mista.

Face à imposição, os municípios passam a transferir seus serviços para as empresas estaduais, iniciativa facilitada pelo regime militar em vigor. Aquelas municipalidades que não transferiram seus serviços passaram a ser marginalizadas, não obtendo recursos do Sistema Financeiro de Saneamento – SFS para os seus serviços. Estas constituíram seus Serviços Autônomos de Água e Esgoto – SAEE.

Durante a década de 70, em meio à estabilidade político-econômica e repressão do governo militar, houve a centralização das políticas do governo federal favorecendo a entrada de capital estrangeiro. Os serviços de saneamento passam a ser vistos como atividade empresarial, vislumbrando-se o retorno de investimento através da tarifação que era necessária para implantar a infraestrutura sanitária das cidades. Os investimentos ocorreram de forma desproporcional pelo país, havia interesse econômico por parte do capital estrangeiro para implantação de parque industrial e infraestrutura na Região Sudeste do país. Nesse período, em 1971, criou-se o Plano Nacional de Saneamento – PLANASA, cuja auto-sustentação financeira era o eixo do modelo.

A política de saneamento era centralizada pelo governo federal e executada pelas companhias estaduais, tendo seu auge entre 1975 e 1983. As ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário de áreas urbanas foram privilegiadas pelo PLANASA, com recursos oriundos do BNH e de cada estado. Ao final de duas décadas, houve avanço na abrangência dos serviços de água principalmente nas áreas urbanas, e pequeno avanço para o esgotamento sanitário. No entanto, o PLANASA não se consolidou do ponto de vista administrativo e econômico-financeiro (MORAES, 2000). A política adotada não foi capaz de proporcionar o atendimento das metas estabelecidas, ou seja, 90% de atendimento da população para o sistema de água e 65% para o sistema de esgoto no ano de 1990, agravado pelo fato de que as ações de saneamento restringiram-se ao abastecimento de água e esgotamento, excluindo-se os serviços de limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, que ficaram sob a responsabilidade dos municípios.

Na década de 80, houve retração dos investimentos num cenário de recessão econômica, endividamento externo, desemprego e declínio dos recursos oriundos do FGTS e mudanças do papel do Governo Federal frente às políticas públicas e sociais.

Nessa época, as companhias estaduais se encontravam em crise financeira, agravada pelas dívidas acumuladas, e o modelo anteriormente adotado não foi capaz de promover a expansão e

universalização dos serviços. No ano de 1986, houve a extinção do BNH e com isso, o colapso do PLANASA.

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu em seu art. 30, inciso V, que compete aos municípios, organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, com caráter essencial, o que, teoricamente, daria maior autonomia para os municípios.

Apesar de as companhias estaduais serem o modelo atual de gestão, outras modalidades de prestação dos serviços de saneamento básico são possíveis, conforme apresentado na Tabela 38, que descreve as modalidades previstas em legislação.

Tabela 38 - Modalidades de prestação dos Serviços de Saneamento Básico previstas em lei

<b>Prestação direta pelo titular</b>	Centralizada	Sem segregação contábil
		Com segregação contábil
	Descentralizada (outorga)	Autarquia
		Empresa pública
		Sociedade de economia mista
Fundação		
<b>Prestação via delegação</b>	Concessão	Empresa privada ou pública
	Permissão	
<b>Prestação via gestão associada com outros municípios<sup>3</sup></b>	Contrato de programa	Convênio de cooperação ou consórcio público

Na Tabela 39 são apresentadas as principais características dos modelos de prestação de serviço existentes, evidenciando, por exemplo, que os entes de direito público objetivam suprir os interesses coletivos assegurando as necessidades básicas, ao passo que as instituições de direito privado visam outros interesses, sujeitando-se à fiscalização por parte do poder público.

Tabela 39 - Principais características dos diferentes modelos de prestação de serviços

<sup>3</sup>Com ou sem a participação do governo Estadual. Adaptado de UFBA, 2008.

<b>Prestador de Serviço Público</b>	<b>Pessoa Jurídica</b>	<b>Regime Jurídico</b>	<b>Fins</b>	<b>Prerrogativa</b>	<b>Responsabilidade sobre o serviço</b>
<b>Administração Direta</b>	Órgão da Administração Direta	Direito Público	Organização, exploração e concessão do serviço	Titularidade do serviço, em nome da Administração	Confunde-se com a da administração pública
<b>Administração Descentralizada</b>	Autarquia	Direito Público	Organização, exploração e concessão do serviço	Titularidade do serviço transferida pela administração central	Transferida da administração
	Fundação Pública – Direito Público				
<b>Entidade Governamental de Direito Privado</b>	Empresa Pública	Direito Privado	Exploração do serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas estabelecidas no ato de criação	Direta sobre a prestação - transferida do poder concedente
	Sociedade de Economia Mista		Prestação do serviço sem visar o lucro Exploração		
	Fundação Pública - Direito Privado				
<b>Entidade Privada</b>	Empresa Privada	Direito Privado	Exploração do serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço	Direta sobre a prestação – transferida do poder concedente
	Fundação Privada		Serviços ou atividades auxiliares sem visar lucro		
	Sociedade Civil sem Fins Lucrativos				Do poder concedente - não é transferida

Fonte: Adaptado de Moraes (2000).

A seguir descreve-se em detalhes cada uma das modalidades.

#### **4.3.1.1. Administração Direta**

A prestação dos serviços é realizada diretamente pelo titular, por meio de órgão da administração direta (regime jurídico de direito público).

As responsabilidades pela prestação dos serviços são distribuídas pelos vários órgãos fins, que as executam de acordo com sua especialidade, suportadas pelos órgãos de atividade meio. Este tipo de modalidade geralmente é indicado para municípios pequenos, que podem realizar esses serviços através de departamentos e secretarias.

#### **4.3.1.2. Entidades da Administração Descentralizada**

Esta modalidade pode ser executada por autarquias, empresas públicas, sociedade de economia mista e fundações públicas. Em comum, essas entidades visam uma maior eficiência na realização das funções públicas.

As autarquias, entidades administrativas autônomas de personalidade jurídica e direito público, desempenham funções públicas, próprias do Estado. Estas entidades são regidas pela Lei nº 4.320/1964, sua criação deve se dar por lei e a regulação da organização, regimento ou estatuto por meio de decreto. Uma lei autoriza a transferência de bens da entidade matriz. Possui autonomia administrativa sujeitando-se ao controle público (político, administrativo e financeiro).

As fundações públicas também são entidades autônomas, de personalidade jurídica e direito público, criadas por Lei, porém sempre ligadas às atividades não essenciais. Desempenham atividades tipicamente estatais e possuem autonomia (financeira, administrativa, patrimonial). Não é comum o uso de fundações para prestação dos serviços de saneamento.

As empresas públicas são pessoas jurídicas de direito privado, criadas por lei específica para desempenhar atividades de natureza empresarial para suprir as necessidades do Estado.

Seu capital é exclusivamente público, são controladas pelo poder público e se submetem às normas do direito privado e não possuem imunidade tributária, ou seja, são regidas pelas mesmas obrigações tributárias e trabalhistas de empresas privadas. Sociedades de economia mista são sociedades anônimas, pessoas jurídicas de direito privado, criadas por lei, que realizam atividades econômicas ou serviço de interesse coletivo, delegado ou outorgado pelo poder público, visando o lucro.

Há participação minoritária em seu capital por parte de particulares, majoritariamente, o poder público possui as ações, com direito a voto, tendo o controle sobre a sociedade. Não possuem

imunidade tributária, sendo regidas pelas mesmas obrigações tributárias e trabalhistas de empresas privadas.

#### **4.3.1.3. Empresa Privada**

A empresa privada tem como característica ter o capital predominante ou integralmente privado, administrado apenas por particulares.

Esta modalidade de prestação de serviços foi incentivada nos governos Sarney, Collor, Itamar Franco e nos dois mandatos do presidente Fernando Henrique Cardoso, época em que a privatização de bens e serviços públicos foi acentuada, pressionada pelas instituições financeiras internacionais e pelo Fundo Monetário Internacional.

A prestação dos serviços de saneamento pode ser delegada pelo titular a uma empresa privada, através de processo licitatório, obedecendo a Lei nº 8.666/1993 relacionada às normas de licitação e contratação, além da Lei nº 8.987/1995, que dispõe sobre concessão de serviços públicos pelos entes da administração direta.

O poder público e a população local devem manter a tutela sobre a normatização e controle dos serviços públicos para que defendam os interesses da coletividade e não permitam a formação de monopólio técnico e financeiro.

A fiscalização, o controle e manutenção da transparência na execução dos serviços e alocação dos recursos podem favorecer o acompanhamento dos serviços por parte do poder público e da população.

Outra modalidade é o sistema misto público-privado, chamado de PPP – Parceria Público Privada, contrato entre o Governo e entidades do setor privado com a finalidade de prover equipamentos e serviços de infraestrutura e outros serviços públicos.

Neste caso, parte do sistema é construído e operado pelo setor privado por um período e posteriormente, transferido para o setor público. Um ponto negativo para a privatização destes serviços é o fato de que em diversos municípios haverá uma parcela da população de



baixa renda, sem condições financeiras de pagamento das tarifas, fato que pode prejudicar o atendimento ao princípio da universalização dos serviços.

#### **4.3.1.4. Gestão Comunitária**

Esta modalidade, em que há participação da população tanto na administração como na operação dos serviços, deve ser considerada principalmente nas comunidades rurais onde há grandes déficits deste tipo de serviço.

Em algumas regiões brasileiras, como na Bahia, este tipo de prestação de serviços vem sendo estimulada com financiamento externo. Em algumas regiões há cobrança de tarifas que permitem a manutenção e operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; essa forma é denominada "sistemas sustentáveis" com estímulo à participação das comunidades, conforme Art. 10 da Lei Nº 11.445/2007.

Art. 10. A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 1º Excetua-se do disposto no caput deste artigo:

I – os serviços públicos de saneamento básico cuja prestação o poder público, nos termos de lei, autorizar para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limitem a:

a) determinado condomínio;

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários;

II – os convênios e outros atos de delegação celebrados até o dia 6 de abril de 2005.

§ 2º A autorização prevista no inciso I do § 1º deste artigo deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

À luz das exigências dessa lei, todas as formas de prestação de serviços existente deverão se adequar, cabendo aos municípios verificar

a conformidade com o plano municipal estabelecido e estes serviços devem ser devidamente regulados e fiscalizados, conforme prevê a lei.

#### **4.3.1.5. Gestão Associada**

Conforme a Lei 11.445/2007, gestão associada consiste da associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal. Na gestão associada, a prestação dos serviços é feita por um único prestador que atende a vários municípios. A associação de municípios ou a cooperação intermunicipal surgiu na década de 1990, apoiada na Constituição, para equacionar a prestação de serviços que, pela sua forma de organização, extrapolavam os limites administrativos dos municípios. Uma das formas mais recentes de associação são os consórcios públicos.

Segundo pesquisa do IBGE, 20% dos municípios brasileiros participam de consórcios intermunicipais na área de meio ambiente. Os temas mais tratados pelos consórcios foram a disposição de lixo doméstico (61,5%), o uso de recursos naturais (55%) e a recuperação de áreas degradadas (45%). Segundo Gouvêa (2005), a maioria dos consórcios envolvem comunidades pequenas e médias, e apenas 5% dos consórcios incluem municípios com mais de 500 mil habitantes.

Na visão deste autor, o principal impedimento para ocorrência da cooperação intermunicipal seria:

(...) o aspecto autárquico do municipalismo brasileiro, no contexto de um federalismo compartimentado, que separa rigidamente os entes federados. O arcabouço federativo brasileiro não facilita a cooperação entre municípios, tendo em vista que inexistem, no direito público, mecanismos que proporcionem segurança política para que as administrações municipais estabeleçam processos de gestão integrada de políticas de interesse plurimunicipal.

Verifica-se nas regiões metropolitanas uma baixa eficácia de parte dos investimentos realizados, decorrentes de equívocos na elaboração de projetos, de sistemas incompletos e de obras de má qualidade. Acrescenta-se ainda, a predominância de um modelo de gestão fortemente concentrado nas empresas públicas estaduais

(companhias estaduais de saneamento) e com fraquíssima participação dos municípios.

A Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal 11.107/2005), regulamentada pelo Decreto 6.017 de 17 de janeiro de 2007, tem como objetivo proporcionar a segurança político-institucional necessária para o estabelecimento de estruturas de cooperação intermunicipal, e solucionar impasses na estrutura jurídico-administrativa dos consórcios. Antes da Lei, os consórcios só podiam ser criados entre pessoas públicas iguais (município com município, estado com estado, autarquia com autarquia etc) e não possuíam personalidade jurídica, ou seja, não podiam exercer direitos e assumir obrigações em nome próprio. Nos termos da Lei 11.107/2005, os consórcios públicos são parcerias entre dois ou mais entes da federação para a realização de objetivos comuns, em qualquer área. São pessoas jurídicas e podem ser de direito público (autárquicos) ou privado (associações). Conforme estabelecido pela Lei 11.445/2007, os poderes do titular (planejamento, regulação, fiscalização) podem ser transferidos ao consórcio. Para os municípios metropolitanos, como Carapicuíba, com dificuldade de captar recursos e com pouca capacidade administrativa, a cooperação via consórcio poderá ser uma alternativa importante para a implementação de programas e desenvolvimento de projetos de saneamento.

Segundo o art. 2º da Lei 11.107/2005, os objetivos dos consórcios públicos serão determinados pelos entes da Federação que se consorciarem, observados os limites constitucionais:

§ 1º Para o cumprimento de seus objetivos, o consórcio público poderá:

- I – firmar convênios, contratos, acordos de qualquer natureza, receber auxílios, contribuições e subvenções sociais ou econômicas de outras entidades e órgãos do governo;
- II – nos termos do contrato de consórcio de direito público, promover desapropriações e instituir servidões nos termos de declaração de utilidade ou necessidade pública, ou interesse social, realizada pelo Poder Público; e
- III – ser contratado pela administração direta ou indireta dos entes da Federação consorciados, dispensada a licitação.

A gestão associada por meio de convênio de cooperação ou consórcio público pode ser configurada de varias maneiras, por exemplo, a contratação pode ser individual, por cada município ou

coletiva por consórcio público; pode ser contratada a companhia estadual, o órgão municipal de outro município, ou um consórcio público. O instrumento de celebração é um contrato de programa.

#### **4.3.2. Panorama Geral da Prestação de Serviços de Água, Esgoto e Drenagem**

Os tipos principais de prestação de serviços de água e esgoto existentes no Brasil são relacionados a seguir:

- Por concessionárias estaduais, através de contratos de concessão ou contratos de programa;
- Prestação pelo próprio município, através de administração direta ou indireta (autarquia municipal ou empresa pública);
- Prestação de serviços delegada a uma associação de moradores, ONG ou cooperativa, modelo utilizado em algumas comunidades rurais;
- Por consórcios municipais;
- Por empresas privadas, através contratos de concessão mediante processos de licitação.

Destes modelos de prestação, os dois primeiros são os predominantes.

A predominância desse modelo via concessionária iniciou-se na década de 70 com o advento do Plano Nacional de Saneamento – PLANASA, os municípios firmaram os contratos de concessão e passaram a exploração dos serviços para as companhias estaduais.

Os municípios que não aderiram a esse plano passaram a prestar diretamente os serviços ou constituíram seus Serviços Autônomos de Água e Esgoto.

A seguir são apresentadas na Tabela 40, no Gráfico 11 e no Gráfico 12, as porcentagens de distritos por tipo de prestador de serviço para água e para esgoto, segundo dados obtidos da PNSB 2000 – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2002).

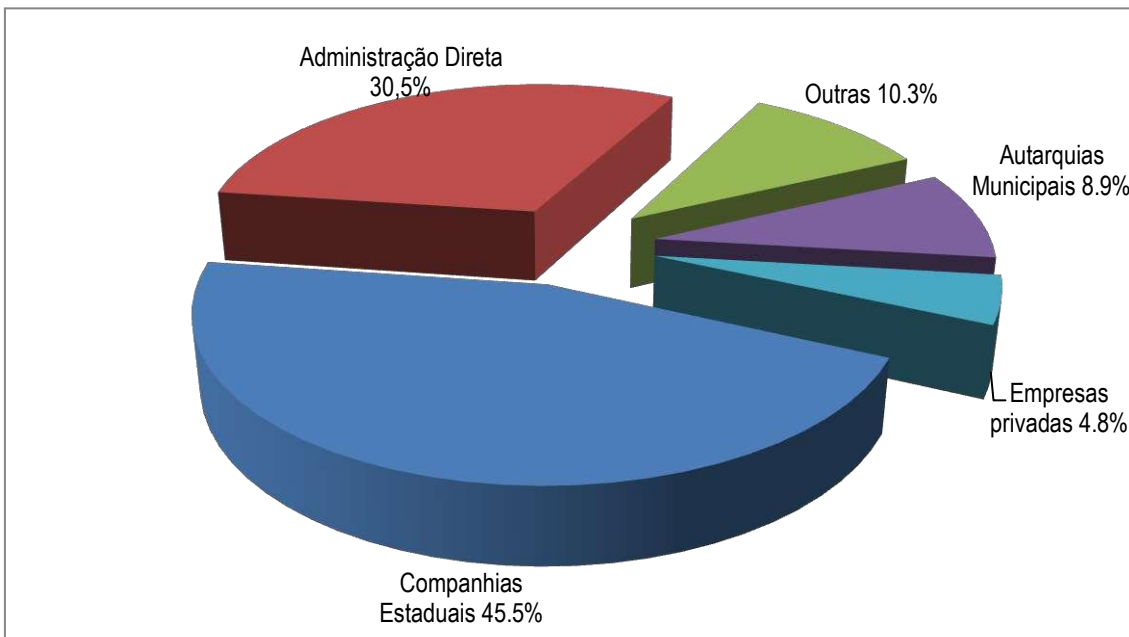
Estes dados demonstram a predominância em 2002 da prestação de serviços por companhias estaduais para os serviços de água, e da administração direta para os serviços de esgotos sanitários.

Tabela 40. Porcentagem de distritos atendidos por tipo de prestador de serviço para água e para esgoto

Tipo de prestação do serviço	% de Distritos	
	Água	Esgoto
Companhias Estaduais	45,5%	24,9%
Administração Direta	30,5%	62,6%
Outras	10,3%	0,7%
Autarquias Municipais	8,9%	10,7%
Empresas privadas	4,8%	1,2%

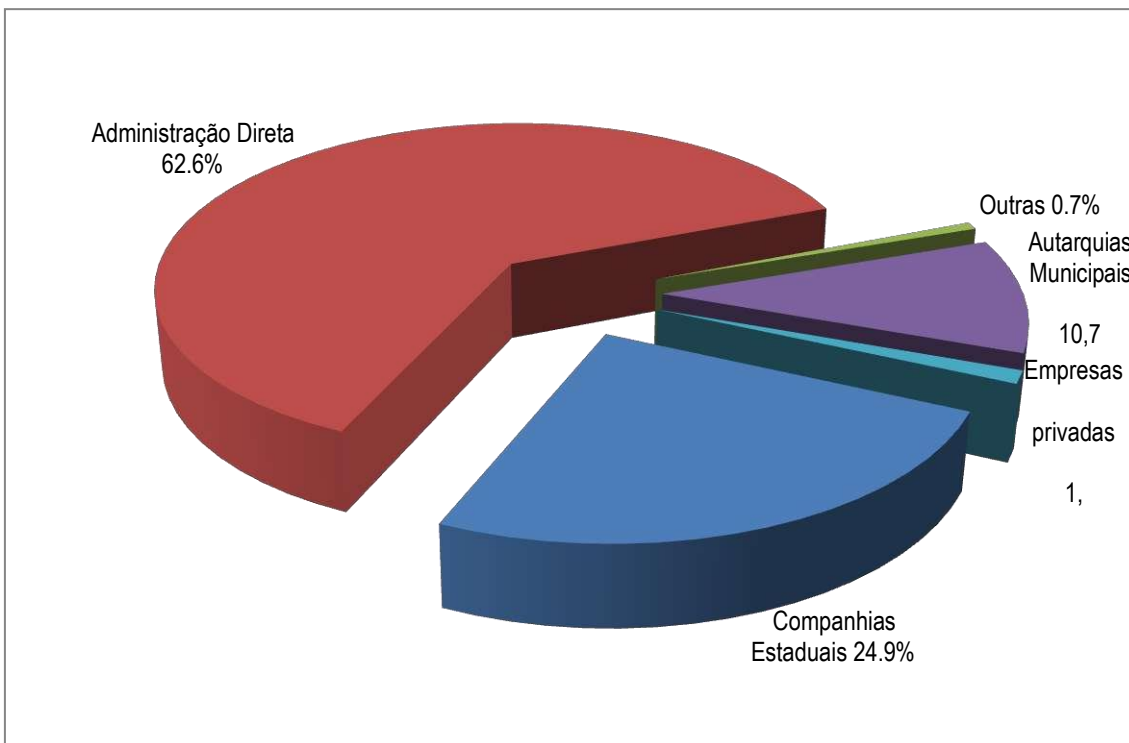
Fonte: PNSB 2000 (IBGE, 2002).

Gráfico 11. Porcentagem de distritos por tipo de prestador do serviço de água.



Fonte: PNSP 2000 (IBGE, 2002)

Gráfico 12. Porcentagem de distritos por tipo de prestador do serviço de esgoto.



Fonte: PNSB 2000 (IBGE, 2002)

Para os serviços relativos à drenagem urbana, segundo os dados do PNSB de 2000, houve grande predominância nos serviços prestados diretamente pela administração municipal, tanto para o Brasil, como para o Sudeste, como pode ser verificado na Tabela 41.

Tabela 41. Distribuição percentual dos prestadores de serviços de drenagem urbana por tipo de constituição jurídica

Local	Administração Direta do Poder Público	Autarquia	Empresa com participação majoritária do poder público	Empresa Privada	Outra
<b>Brasil</b>	99,0	0,5	0,3	0,1	0,1
<b>Sudeste</b>	98,4	1,0	0,5	0,1	-

Fonte: PNSB 2000 (IBGE, 2013)

#### 4.4. Controle Social

O controle social, conforme a Lei nº 11.445/2007, refere-se ao 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.

Por meio da participação efetiva, os cidadãos poderão interferir na gestão pública, colocando as ações do Poder Público na direção dos interesses da população. Como poderá ser observado, este PMSB do Município de Carapicuíba estabeleceu como órgão de controle social, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente até a criação e efetivação do Conselho Municipal da Cidade.

### 5. Matriz de análise das alternativas para gestão e prestação dos serviços de saneamento

Para escolha das melhores alternativas de gestão e prestação dos serviços foi elaborada uma matriz de análise das demandas reconhecidas no município. Essa matriz estruturou-se nos três componentes dos serviços de saneamento tratados neste PMSB. Para cada um, foram estabelecidos critérios de análise entre eles:



1. Político;
2. Jurídico;
3. Econômico;
4. Técnico e operacional e
5. Controle social.

Esses critérios nortearam a escolha da melhor alternativa. Para cada uma delas, foram levantados os pontos fortes e fracos, em relação a cada um dos critérios estabelecidos. Essa matriz encontra-se sistematizada na Tabela 42 e Tabela 43.

Tabela 42 - Matriz de Análise das Alternativas para o Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Componentes dos Serviços de Saneamento	Critério de análise	Alternativa 01		Alternativa 02		Alternativa 03	
		Prestação dos Serviços de Saneamento (Água e Esgoto) pela Sabesp privada		Concessão		Prestação dos serviços de forma indireta através de Autarquia Municipal	
		Pontos Fortes	Pontos Fracos	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Pontos Fortes	Pontos Fracos
<b>Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário</b>	1- Político	<ul style="list-style-type: none"> <li>Há vontade política do gestor local, do Governo Estadual e da Sabesp em firmar contrato de programa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão dos serviços ficará apenas sob responsabilidade da Sabesp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternativa ao modelo de contrato de programa realizado com a Sabesp, que carrega o discurso de prestação de serviços da iniciativa privada de forma eficiente e com qualidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não existem estudos que apontem para esta alternativa. Caso se opte por esta alternativa é necessário um aprofundamento da discussão com a sociedade, principalmente com a Câmara Municipal, associações de bairros, sindicatos, entidades de classe, entre outros.</li> <li>Poderá haver resistência da Sabesp e Governo do Estado na adoção desta alternativa.</li> <li>Gestão dos serviços ficará sob responsabilidade do ente privado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternativa aos modelos de concessão privada e de contrato de programa com a Sabesp. Carrega o discurso de serviços públicos eficientes com autonomia para atender as necessidades locais.</li> <li>Gestão municipal plena dos serviços</li> <li>Modelo consolidado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não existem estudos que apontem para esta alternativa. Caso se opte por esta alternativa é necessário um aprofundamento da discussão com a sociedade, principalmente com a Câmara Municipal, associações de bairros, sindicatos, entidades de classe, entre outros.</li> <li>Poderá haver resistência da Sabesp e Governo do Estado na adoção desta alternativa.</li> <li>Necessidade do debate sobre os ativos existentes, fornecimento da água por atacado. Este debate vai se dar no âmbito jurídico.</li> </ul>
	2- Jurídico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrato de programa padrão já consolidado pela Secretaria Estadual de Saneamento e pela Sabesp. Não deverão ocorrer questionamentos jurídicos sobre o processo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de concessão privada para serviços de saneamento que estão se consolidando em vários municípios e podem ser aplicados em Carapicuíba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embate jurídico entre Sabesp e Prefeitura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo institucional consolidado, modelo jurídico já existente em muitos municípios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embate jurídico entre Sabesp e Prefeitura em relação à remuneração do patrimônio instalado</li> </ul>

Componentes dos Serviços de Saneamento	Critério de análise	Alternativa 01		Alternativa 02		Alternativa 03	
		Prestação dos Serviços de Saneamento (Água e Esgoto) pela Sabesp privada		Concessão		Prestação dos serviços de forma indireta através de Autarquia Municipal	
		Pontos Fortes	Pontos Fracos	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Pontos Fortes	Pontos Fracos
						<ul style="list-style-type: none"> <li>A gestão tarifária (valores, reajustes, cadastro comercial, cobrança, etc.) será de responsabilidade da autarquia municipal</li> </ul>	

		<b>Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário</b>					

3- Econômico

4- Técnico  
Operacional

5.1- Fiscalização e Regulação (Delegação a Arsesp)

- Os investimentos e a prestação dos serviços serão integralmente realizados pela Sabesp. Não onera o tesouro municipal.
- Experiência acumulada na prestação dos serviços, conhecimento pleno das demandas (problemas no sistema) e estrutura técnica-operacional implantada.
- A Arsesp com experiência acumulada na regulação e fiscalização dos serviços prestados pela Sabesp

- Não existe um PDDA para a cidade Carapicuíba que defina a origem dos recursos.
- Não há previsão de recursos para a universalização dos serviços.
  
- A estrutura operacional da Sabesp na cidade de Carapicuíba, está inserida na Unidade de negócios Oeste, pulverizando assim as demandas e prioridades com outros municípios.
- Modelo de regulação e fiscalização pré- estabelecido, gestor municipal e usuários com mais dificuldade de acesso ao ente regulador.



- Os investimentos ficarão sob a responsabilidade da empresa privada.
  
- A prestação dos serviços será focada na cidade e nas necessidades dos munícipes. A priorização dos investimentos se dará de acordo com as demandas da cidade. Prestação de serviços com equipe focada na cidade.
- Igualmente à concessão pública ou autarquia, a concessão privada ficará sujeita às normas reguladoras e fiscalizadoras;
- A Arsesp com experiência acumulada na regulação e

- A gestão tarifária (valores, reajustes, cadastro comercial, cobrança, etc.) será de responsabilidade da empresa privada.
- Período de transição para transferência dos serviços (Sabesp X Empresa privada)
- Modelo de regulação e fiscalização pré- estabelecido, gestor municipal e usuários com mais dificuldade de acesso ao ente regulador

- Os investimentos ficarão sob a responsabilidade da autarquia. Em princípio, a sustentabilidade econômica se dará por meio da cobrança de tarifas.
  - Necessidade de criar uma estrutura orçamentária municipal. A prefeitura vai ter que aportar recursos para a estruturação da autarquia.
  - A prestação dos serviços será focada na cidade e nas necessidades dos munícipes. A priorização dos investimentos se dará de acordo com as demandas da cidade. Prestação de serviço com equipe focada na cidade.
- 
- A Arsesp com experiência acumulada na regulação e fiscalização dos serviços

Componentes dos Serviços de Saneamento	Critério de análise	Alternativa 01		Alternativa 02		Alternativa 03	
		Prestação dos Serviços de Saneamento (Água e Esgoto) pela Sabesp privada		Concessão		Prestação dos serviços de forma indireta através de Autarquia Municipal	
		Pontos Fortes	Pontos Fracos	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Pontos Fortes	Pontos Fracos
<b>Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário</b>				fiscalização dos serviços			
	5.2- Fiscalização e Regulação (Delegação a uma Agência externa ao município)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior capacidade de o município defender os interesses locais e usuários mais próximos da regulação e fiscalização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistência por parte da Sabesp e Secretaria Estadual de Saneamento; contradiz o modelo estabelecido pelo Estado.</li> <li>• Resistência por parte da Sabesp e Secretaria Estadual de Saneamento; contradiz o modelo estabelecido pelo Estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior capacidade de o município defender os interesses locais e usuários mais próximos da regulação e fiscalização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo institucional pouco utilizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior capacidade de o município defender os interesses locais e usuários mais próximos da regulação e fiscalização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo institucional pouco utilizado</li> </ul>
	5.3- Fiscalização e Regulação (Agência Municipal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulação e fiscalização realizada para atender os interesses do município de forma direta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento dos gastos municipais com estruturas regulatórias e fiscalizatórias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulação e fiscalização realizada para atender os interesses do município de forma direta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gastos com estruturas físicas e com pessoal técnico especializado. Por ser uma Autarquia, pode sofrer ingerência e não cumprir as atribuições regulatórias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de uma Agência Municipal voltada para a regulação e fiscalização e dar atendimento aos interesses do município de forma direta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento dos gastos municipais com estruturas regulatórias e fiscalizatórias</li> </ul>
6 - Controle Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de mecanismos consolidados para discussão com a população (audiências, assembleias, conselhos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de discussão com os usuários a respeito das regras da concessão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de mecanismos consolidados para discussão com a população (audiências, públicas, conselhos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O controle social se dará no âmbito da política municipal.</li> <li>• Não há discussão com a sociedade sobre este modelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O controle social pode ser através de um conselho administrativo da autarquia com a participação da sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não há discussão com a sociedade sobre este modelo.</li> </ul>	

Tabela 43 - Matriz de Análise das Alternativas para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Componentes dos Serviços de Saneamento	Critério de Análise	Alternativa 01		Alternativa 02	
		Prestação Direta dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais		Prestação dos serviços de forma indireta através de Autarquia Municipal	
		mediante estruturação dos órgãos específicos			
		Pontos Fortes	Pontos Fracos	Pontos Fortes	Pontos Fracos
<b>Drenagem e manejo das águas pluviais</b>	1- Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de prestação de serviços tradicional e consolidado, com <i>modus operandi</i> já definido, sem necessidade de aumento de capacidade de gestão dos serviços.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de políticas no sentido fortalecimento institucional dos órgãos específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autonomia administrativa e financeira na gestão dos serviços.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não existem estudos que apontem para esta alternativa. Caso se opte por ela é necessário um aprofundamento da discussão com a sociedade, principalmente com a Câmara Municipal, associações de bairros, sindicatos, entidades de classe, entre outros.</li> </ul>
	2- Jurídico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo consolidado segue o padrão administrativo estabelecido no município.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As rotinas administrativas e jurídicas da prestação dos serviços de resíduos sólidos e limpeza urbana concorrem com outras rotinas administrativas da prefeitura, como as de drenagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilidade jurídica de vinculação de receitas para estruturação de órgão específico da administração direta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matéria de difícil aceitação pela Câmara Municipal de Vereadores</li> </ul>
	3- Econômico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Margem de crescimento do IPTU, mediante a atualização cadastral (área e padrão imobiliário) para possibilitar aporte de recursos.</li> </ul> <input type="checkbox"/> Modelo consolidado, com orçamento previsto anualmente para prestação dos serviços.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recursos disponibilizados no orçamento menores que os necessários para a prestação do serviço de forma adequada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Margem de crescimento do IPTU, mediante a atualização cadastral (área e padrão imobiliário) para possibilitar aporte de recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de tarifa específica para a prestação dos serviços de drenagem e dificuldade política para criação dessa tarifa</li> <li>Criação de uma nova estrutura administrativa, aumentando os gastos de custeio da prefeitura.</li> </ul>
	4- Técnico Operacional	<input type="checkbox"/> A Prefeitura já é a prestadora dos serviços de drenagem urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande número de imóveis irregulares e ausência de mecanismos de controle de novas invasões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maior autonomia técnica operacional para prestação dos serviços</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de uma nova estrutura operacional na prefeitura.</li> </ul>
	5- Regulação e Fiscalização	<input type="checkbox"/> Criação de um órgão específico para desempenhar as funções de regulação e fiscalização dos serviços para atender os interesses do município de forma direta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de modelos de regulação e fiscalização tanto regional como estadual.</li> <li>Ausência de mecanismos de regulação e fiscalização.</li> <li>Aumento dos gastos municipais com estruturas regulatórias e fiscalizatórias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de uma Agência Municipal voltada para a regulação e fiscalização e dar atendimento aos interesses do município de forma direta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de mecanismos de regulação e fiscalização.</li> <li>Aumento dos gastos municipais com estruturas regulatórias e fiscalizatórias</li> </ul>
	6- Controle Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transparência dos gastos públicos com os impostos arrecadados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificuldade de interlocução com os setores organizados da sociedade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O controle social se dará no âmbito da política municipal de saneamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não há discussão com a sociedade sobre este modelo.</li> </ul>

Após apresentação e análise das alternativas, a partir dos critérios estabelecidos no PMSB, foi adotada pelo Comitê Diretor do PMSB como combinação mais adequada para o atendimento das carências a alternativa apresentada na Tabela 44.

Tabela 44 - Seleção das Alternativas]

<b>Componentes</b>	<b>Alternativa da Prestação dos Serviços</b>	<b>Alternativa de Regulação e Fiscalização</b>
<b>Abastecimento de Água</b>	Delegação mediante concessão (convênio e contrato) à Sabesp	ARSESP e Comitê Municipal
<b>Esgotamento Sanitário</b>	Delegação mediante concessão (convênio e contrato) à Sabesp	ARSESP e Comitê Municipal
<b>Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais</b>	Prestação dos serviços por administração direta por meio da Secretaria de Obras	Consorticiada e Compartilhada com o Estado
<b>Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos</b>	Prestação dos serviços por administração direta por meio da Secretaria de Obras	Consorticiada e Compartilhada com o Estado

O modelo de gestão dos serviços de saneamento, para as funções de planejamento, prestação de serviços, regulação e fiscalização e controle social, no âmbito do território municipal de Carapicuíba, será assim proposto neste PMSB:

Em termos de planejamento e regulação dos serviços, será o CIOESTE, de forma compartilhada com o Estado de São Paulo, a entidade responsável, mediante lei, pelo desempenho dessas funções.

Em termos de prestação de serviços a Sabesp deverá desempenhar essa função para os componentes, abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os componentes, limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, bem como, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão prestados diretamente pela Prefeitura.

Em termos de controle social, essa função será exercida pelo Condema até que o Conselho da Cidade seja criado e estruturado para essa finalidade. O PMSB propôs também a criação do Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico, que será o órgão da

administração direta responsável pela coordenação e monitoramento do modelo proposto para a gestão dos serviços de saneamento em Carapicuíba, em todas as funções.

## **6. Modelo de Gestão da Prestação dos Serviços de Saneamento Proposto em Carapicuíba**

A matéria concernente à titularidade do serviço de saneamento básico em regiões metropolitanas é uma das mais espinhosas do Direito Público Brasileiro. O Supremo Tribunal Federal (STF) decidiu, em decorrência do Acórdão publicado pelo no dia 16.09.2013, que a gestão dos serviços de saneamento deve ser compartilhada entre Estados e municípios em regiões metropolitanas e microrregiões. Esta decisão dá prevalência ao entendimento que vinha sendo defendido pelas companhias estaduais de saneamento de que nos casos de serviços compartilhados por mais de um município a titularidade deixa de ser exclusivamente municipal.

Na decisão dos ministros do STF fica claro que devem ser criadas entidades que reúnam integrantes de prefeituras e do governo estadual para tratar questões sobre serviços públicos integrados, como saneamento e transporte.

Recentemente (08.04.2015), o Tribunal de Justiça de São Paulo (TJ- SP) julgou procedente, a ação direta de inconstitucionalidade movida pelo Governo Estadual contra a Prefeitura de Guarulhos e sua Parceria Público-Privada (PPP) para tratamento de esgoto, concluída no ano passado. O órgão especial do TJ-SP decidiu que Guarulhos não tem competência exclusiva para legislar sobre o serviço de saneamento local e precisa compartilhar decisões com o governo estadual porque está dentro de uma região metropolitana, onde a fonte de abastecimento de água e o destino do esgoto ultrapassam os limites municipais.

No entendimento da corte, não se pode delegar a gestão nem ao município e nem ao estado. Além disso, os ministros concordaram com a premissa de que em regiões, a má prestação do serviço em uma cidade pode prejudicar as demais. Por isso entenderam que é válida a criação de entidades para atuação em conjunto.

A partir deste entendimento (que pode ser questionado) expõem-se as considerações do PMSB em relação à Entidade Planejadora, Reguladora e Fiscalizadora dos serviços de saneamento em Carapicuíba.



A Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005, conhecida como a Lei dos Consórcios Públicos, permite a criação de uma entidade de cooperação, capaz de prestar serviços nas diferentes áreas da gestão municipal, somando-se aos já oferecidos, regularmente, por cada um dos Municípios que, eventualmente, possam integrar a entidade consorciada.

## 6.1. O CIOESTE

Conforme Protocolo de Intenções, firmado entre os Municípios de Osasco, Barueri, Carapicuíba, Itapevi, Jandira, Pirapora do Bom Jesus, Santana de Parnaíba e Cotia, visando a regular constituição do Consórcio Público Intermunicipal da Região Oeste Metropolitana de São Paulo, CIOESTE, a fim de promover o desenvolvimento sustentável dos Municípios subscritores, tem-se em sua cláusula sexta, inciso IV, do protocolo ratificado pela Lei Nº 4.611, são finalidades gerais do CIOESTE tem-se:

IV - planejar, adotar e executar, sempre que cabível, **em cooperação técnica e financeira com os Governos da União e do Estado**, projetos, obras e outras ações destinadas a promover, melhorar e controlar, prioritariamente, as ações relativas às suas finalidades específicas;

Ainda na mesma lei e conforme a cláusula quatorze, inciso II, compete à assembleia geral do CIOESTE:

II. Homologar o ingresso da União e do Estado de São Paulo no CONSORCIO INTERMUNICIPAL OESTE

Por fim, tem-se na cláusula 34, § 2º:

Fica o CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL OESTE autorizado a receber a transferência do exercício de outras competências referentes ao planejamento, à regulação e à fiscalização de serviços públicos, **mediante lei específica**.

Diante do exposto o entendimento do PMSB é que o Município de Carapicuíba reúne os requisitos legais (exceto ainda a lei específica mencionada na cláusula 34, § 2º do protocolo de intenções) para aquilo que será a gestão compartilhada dos serviços de saneamento e, poderá aplicar o modelo de gestão proposto sistematizado na Tabela 45.

Tabela 45 - Arranjo Institucional de Prestação dos Serviços de Saneamento em Carapicuíba

FUNÇÕES DE GESTÃO	RESPONSÁVEL LEGAL	PREVISÃO	COMPONENTES DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO		
			Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário
<b>PLANEJAMENTO</b>	Titular, INDELEGÁVEL. Passível de execução por titulares consorciados	Art. 9º. O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto: I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei.	Departamento De Monitoramento do Saneamento. DMSB, até 2016, de forma compartilhada com o Estado. Após 2016, CIOESTE, de forma compartilhada com o Estado, a partir de 2016;		
<b>REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO</b>	Titular, que também PODE DELEGAR a: 1. Conselho Municipal; 2. Ente ou órgão regulador municipal ou estadual; 3. Consórcio	Art. 9º. O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto: II - PRESTAR DIRETAMENTE OU AUTORIZAR A DELEGAÇÃO dos serviços e	Departamento De Monitoramento do Saneamento. DMSB, até 2016, de forma compartilhada com o Estado. Após 2016, CIOESTE, de forma compartilhada com o Estado, a partir de 2016;		
<b>PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS</b>	Órgão ou entidade do titular, a quem se tenha atribuído por lei a competência de prestar o serviço público	definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação.	PREFEITURA MUNICIPAL	Contrato Programa com a SABESP	Contrato Programa com a SABESP
<b>CONTROLE SOCIAL</b>	Art. 47. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo (...)		Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, Mediante Câmara Técnica de Saneamento Básico.		

Importante salientar que esse processo de compartilhamento dar-se-á de forma gradativa. No âmbito do PMSB foi proposta a criação do Departamento Monitoramento do Saneamento Básico, DMSB, subordinado à SEMO. Por período de 2 anos a partir da vigência do PMSB, este departamento será encarregado do monitoramento do PMSB e, desempenho e/ou apoio nas funções de gestão para os 4 componentes dos serviços de saneamento, incluindo limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos. Sua estrutura será mínima (03 funcionários). Estabelecido o “compartilhamento” mediante lei específica, o CIOESTE/Estado assumiria as funções de entidade planejadora, reguladora e fiscalizadora. Uma vez transferidas as funções de gestão (mediante lei específica), o CIOESTE será a Entidade Reguladora e Fiscalizadora dos Serviços de Saneamento. Especificamente, em Carapicuíba, também serão transferidas a função de Planejamento. Esse mecanismo é ilustrado na Figura 25.



Figura 25. Gradação da Delegação das Funções de Planejamento, Regulação e Fiscalização.

## **7. Definição do Cenário Normativo**

Quando possível, deve-se construir cenário normativo para atendimento das demandas por serviços que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico, identificando-se as soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social.

Objetiva-se, com a definição do cenário normativo, identificar, analisar e prever a implementação das intervenções, considerando a incerteza do futuro e compromissos dos gestores. Tal conjunto se caracterizará como o cenário normativo objeto do PMSB, apresentados nas Tabelas 52 a 55.

Também há necessidade de estabelecer o cenário normativo em relação ao aspecto do fortalecimento institucional local e controle social, que está apresentado na Tabela 46, Tabela 47, Tabela 48 e Tabela 49.

Tabela 46 – Cenário Normativo para a componente Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

CENÁRIO ATUAL (Carências dos Serviços de Saneamento)	CENÁRIO NORMATIVO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Prefeitura não dispõe de Plano Municipal de Drenagem Urbana – PDDUr.</li> <li>• A Prefeitura não dispõe de cadastros técnicos e profissionais (em quantidade e capacitados) para a gestão da drenagem urbana e manejo das águas pluviais</li> <li>• Existem projetos de macro e micro drenagem dos quais a Prefeitura desconhece a situação em relação à conclusão e ao funcionamento (para os projetos implantados).</li> <li>• A Prefeitura não dispõe de profissionais em número suficiente e treinados para fiscalização do cumprimento de diretrizes, quando da implantação de novos empreendimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A função de gestão do planejamento dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais será assumida inicialmente pela Prefeitura, por meio do novo Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico e depois será delegada ao Cioeste.</li> <li>• A Prefeitura viabilizará recursos internos ou dos Governos Federal e Estadual para elaboração do PDDUr. Contará com parcerias de universidades e órgãos governamentais, os quais auxiliarão na elaboração de normas e projetos.</li> <li>• A Prefeitura providenciará revisão das normas aplicadas à drenagem urbana, a partir da elaboração do PDDUr.</li> <li>• A Prefeitura levantará em caráter de urgência, por meio de sua Secretaria de Obras, os projetos já existentes e em desenvolvimento, de forma compatível com as normas técnicas e procedimentos para elaboração de projetos e obras de drenagem.</li> <li>• A Prefeitura investirá na estruturação do novo Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico, órgão responsável inicialmente pelo planejamento dos serviços de drenagem, sua regulação e fiscalização e que depois auxiliará a estruturação do Cioeste para receber a delegação destas prerrogativas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os serviços de manutenção de drenagem e macrodrenagem são insuficientes. A Prefeitura não dispõe de recursos para execução das obras, serviços de manutenção e ampliação do sistema de micro e macro drenagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Prefeitura viabilizará recursos internos ou dos Governos Federal e Estadual para ampliar os serviços de manutenção e implantação de obras de micro e macro drenagem. Contará com apoio e parcerias de órgãos governamentais (Sabesp, DAAE, Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, Comitê de Bacias do Alto Tietê, Ministério das Cidades, ANA, MMA)</li> </ul>

Tabela 46 – Cenário Normativo para a componente Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

CENÁRIO ATUAL (Carências dos Serviços de Saneamento)	CENÁRIO NORMATIVO
<ul style="list-style-type: none"> <li>3.988 famílias estão em Áreas de Risco, das quais 1.624 precisam ser removidas, de acordo com o PMRR, e o restante deve ser monitoradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Prefeitura priorizará e utilizará dos meios legais existentes e dos seus quadros para interromper o processo de ocupação de áreas de risco. A Prefeitura organizará documentação técnica e institucional para solicitar os recursos necessários à implantação do PMRR e dos projetos de drenagem e garantirá as contrapartidas municipais mínimas exigidas pelos órgãos governamentais para a transferência de recursos</li> <li>A Prefeitura Municipal atuará junto ao Governo do Estado para viabilização de recursos necessários à remoção das famílias localizadas em áreas de risco e para o monitoramento daquelas que não são passíveis de remoção.</li> <li>A Prefeitura desenvolverá programas habitacionais para assentamento das famílias localizadas em áreas de risco.</li> </ul>

Tabela 47 - Cenário normativo para o sistema de abastecimento de água

CENÁRIO ATUAL (Carências dos Serviços de Saneamento)	CENÁRIO NORMATIVO
<ul style="list-style-type: none"> <li>A universalização do atendimento a 100% dos domicílios não é realizada devido a impedimentos legais em relação a regularização fundiária dos núcleos habitacionais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Prefeitura e Sabesp atuam de forma coordenada nos núcleos habitacionais e loteamentos irregulares ou clandestinos.</li> <li>A Prefeitura e Sabesp realizam gestão coordenada junto ao Ministério Público para atuação nos núcleos habitacionais e loteamentos irregulares ou clandestinos.</li> </ul>

Tabela 47 - Cenário normativo para o sistema de abastecimento de água

<b>CENÁRIO ATUAL (Carências dos Serviços de Saneamento)</b>	<b>CENÁRIO NORMATIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrato de concessão para a Sabesp expira em 2015 (água e esgoto).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefeitura negociará o contrato de programa com a Sabesp, visando garantir a metas estabelecidas no PMSB</li> <li>• O contrato programa de concessão renovado com a Sabesp, porém com fluxo de investimentos e obras definidos de acordo com as demandas estabelecidas no PMSB.</li> <li>• A Sabesp garantirá recursos necessários para a universalização do abastecimento de água de acordo com o PMSB.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de órgão e estrutura de regulação dos serviços (água e esgoto)</li> <li>• Abastecimento de água na cidade precário, com intermitência geral, por conta da crise do Sistema Cantareira.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arsesp figurará como agência reguladora dos serviços de abastecimento de água.</li> <li>• Prefeitura acionará a Arsesp e Sabesp para a execução do plano de contingência para a cidade, no caso de desabastecimento.</li> </ul>

Tabela 48. Cenário normativo para o sistema de esgotamento sanitário

<b>CENÁRIO ATUAL (Carências dos Serviços de Saneamento)</b>	<b>CENÁRIO NORMATIVO</b>
<p>A cobertura das redes de esgotamento sanitário não atinge 65% dos obras domicílios. Os domicílios não atendidos pelo sistema de coleta lançam os efluentes "a céu aberto", em fossas ou cursos d'água.</p>	<p>A Sabesp garantirá os recursos necessários à implantação das obras de coleta e afastamento dos esgotos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apenas 17% do esgoto coletado recebe tratamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Sabesp garantirá os recursos necessários à implantação das obras de tratamento dos esgotos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefeitura obtém recursos do Governo Federal para execução de obras de coletores tronco, comprometendo a capacidade de endividamento do município.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Sabesp e o Governo do Estado garantirão recursos necessários para a universalização dos serviços de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos.</li> <li>• A Prefeitura apoiará a Sabesp na obtenção de recursos junto aos Governos.</li> </ul>

Tabela 49 - Cenário normativo do fortalecimento institucional local e controle social

<b>CENÁRIO ATUAL (Carências dos Serviços de Saneamento)</b>	<b>CENÁRIO NORMATIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não há órgão específico para a gestão do saneamento</li> </ul>	<p>Adoção de posicionamento regulador e fiscalizador em relação às posturas municipais voltadas ao saneamento ambiental, garantindo os meios legais locais e operacionais para sua implantação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prefeitura Municipal instituirá e estruturará órgão regulador dos serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais e dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não há fortalecimento institucional (órgãos específicos com profissionais, com normas de fiscalização, regulação e controle) para gestão dos serviços de saneamento.</li> <li>• Não há mecanismo de participação e controle pelos usuários da prestação dos serviços de saneamento em seus componentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Conselho Municipal de Meio Ambiente será reestruturado com representação articulada e integrada ao Governo Municipal</li> <li>• A Prefeitura criará mecanismos de fortalecimento da Secretaria de Obras e Serviços e de outros órgãos e entidades Municipais, incluso do novo Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico. Fortalecimento da capacidade de gestão e da continuidade de projetos e programas entre mandatos, por meio do Conselho Municipal de Meio Ambiente. Estruturação e</li> <li>• integração dos órgãos municipais</li> </ul> <p>Crescimento dos investimentos públicos federais e estaduais e distribuição segundo critérios de planejamento e de controle social</p>



# CAPÍTULO 03

## PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

---

### INTRODUÇÃO

Conforme o estabelecido na Lei 11.445/2007 são componentes do saneamento básico o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. É importante salientar que o Município de Carapicuíba elaborou no ano de 2012 o seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), que se integra a este PMSB.

Em relação aos programas, projetos e ações, a norma maior estabelece que o conteúdo do Plano Municipal de Saneamento Básico deve abranger, no mínimo, os seguintes elementos (art. 19):

III – programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento.

Os objetivos e metas foram definidos e fixados no Prognóstico deste PMSB, as fontes de financiamento (viabilidade técnica, econômica e financeira do PMSB) são apresentadas no Plano de Execução.

Da junção dos objetivos, metas, projetos, programas e ações, viabilidade do plano e cronograma, resultarão os subsídios necessários à discussão e inserção do PMSB nas peças orçamentárias: LOA (Lei do Orçamento Anual), LDO (Lei de Diretrizes Orçamentárias) e PPA (Plano Plurianual de Investimentos).

Embora o PPA tenha sido aprovado em 2014, estes subsídios permitirão sua revisão, se assim entendido pela administração municipal, uma vez, que os projetos, programas e ações do PMSB, em sua maioria, são de caráter continuado.

Salienta-se ainda, que o ordenamento das peças orçamentárias com o PMSB é de extrema importância na condução de procedimentos para aquisição de recursos externos.

Este Capítulo 03 dedica-se a apresentação dos programas projetos e ações, tendo sido seu conteúdo desenvolvido para cada uma das componentes, explicitando as diretrizes para cada um dos programas projetos e ações e, fundamentalmente, as análises técnicas e orçamentárias que permitiram a apuração dos valores de cada um deles.

Além dessa abordagem este Capítulo também apresenta as Ações Emergenciais e Contingenciais, que se aprofundaram notadamente nas questões de abastecimento de água, em decorrência da crise hídrica.

Ao final, os programas projetos e ações foram todos eles sistematizados em tabelamento específico, permitindo uma rápida compreensão da abordagem do Capítulo 02.

Estão propostos 04 programas e 22 projetos e/ou ações para consecução das metas do PMSB.

## 1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As intervenções indicadas no presente Plano, identificadas a partir de dados constantes dos planos diretores existentes e de dados fornecidos pela Sabesp, visam à universalização dos serviços de abastecimento de água, de acordo com o previsto na Lei Federal 11.445/2007, e ao atendimento dos seguintes objetivos específicos:

- Ampliação da produção de água, com o propósito de eliminar o déficit existente no município, atender ao crescimento vegetativo da população e aumentar a confiabilidade do sistema integrado de abastecimento da RMSP;
  - Aumento do volume de reservação;
  - Ampliação da rede e ligações de água para o atendimento ao crescimento vegetativo;
  - Substituição das redes de água de forma programada, dando prioridade às atuais tubulações de cimento amianto e ferro galvanizado;
  - Substituições programadas de ligações de
  - água; Substituição programada de
  - hidrômetros.
- Ampliação da rede com vistas à regularização da distribuição em aglomerados subnormais.

Apesar de Carapicuíba ter atendimento de 91% da população pelo sistema público de abastecimento de água, a distribuição em aglomerados subnormais é realizada através de tubulações precárias, adquiridas e instaladas pela própria população, que não atendem às normas técnicas com relação ao seu dimensionamento e desempenho. A regularização de redes de água em aglomerados subnormais é medida de difícil execução, mas de grande importância para a redução de desperdícios no sistema público de distribuição de água e para a prevenção da ocorrência de doenças de veiculação hídrica, uma vez que reduz o risco de contaminação da água durante as intermitências no abastecimento.

## 1.1. Reservação de Água Tratada

A capacidade total de reservação existente é de 26.000m<sup>3</sup>. Na programação de obras da Sabesp está prevista a implantação de mais sistemas de reservação para contribuir e melhorar o sistemas de abastecimento em Carapicuíba.

## 1.2. Distribuição de água

Para a determinação das intervenções necessárias na distribuição de água serão consideradas duas situações distintas:

- **Ampliação:** em função do crescimento vegetativo e ampliação da rede em áreas urbanas regularizadas e em aglomerados subnormais, conforme descrito anteriormente;
- **Substituição:** que consiste na troca das redes e ramais de ligação que tem o desempenho comprometido em função do mau estado de conservação.

### 1.2.1. Ampliação da distribuição

A ampliação da distribuição está diretamente relacionada com a ampliação das ligações de água e com a ampliação da Rede de Distribuição de Água, o que tem um impacto mais significativo nos aglomerados subnormais, onde o saneamento básico é comumente mais precário.

#### 1.2.1.1. Ampliação das ligações de água

Para a estimativa da quantidade de novas ligações de água, necessárias ao atendimento do crescimento vegetativo e à regularização de aglomerados subnormais, foram consideradas as seguintes informações:

- **Áreas com rede regularizada:**
- Número de habitantes por domicílio (Censo IBGE – 2010):
- 3,40; Número de economias ativas de água (dado Sabesp – 2017): 138.106;
- Número de ligações ativas de água (dado Sabesp – 2017): 99.180;
- Densidade de economias por ligação de água: 1,39;

Número de habitantes por ligação de água: 3,92.

- **Aglomerados subnormais:**
- Número de habitantes por domicílio (Plano Diretor de Carapicuíba – 2011): 3,80;
- Número total de domicílios (2010): 7.724
- Número total de domicílios (2013): 8.109
- Número de domicílios sem rede de água regular (2013): 7.298; Densidade de economias por ligação de água: 1,0
- Número de habitantes por ligação de água: 3,8

Para a estimativa do número de domicílios existentes nos aglomerados subnormais em 2013 foi adotado por hipótese, que o número de habitantes por domicílio se manteve constante entre 2010 e 2013. A taxa de crescimento dos domicílios, nesse caso, corresponde à taxa de crescimento populacional. Adotou-se o percentual de domicílios com rede já regularizada igual a 10%.

#### 1.2.1.2. **Ampliação da rede de**

**água · Áreas urbanas**

**regularizadas:**

Para a estimativa da extensão de rede a ser construída no período do plano, será utilizada a extensão de rede de água existente por habitante atendido. Assim tem-se:

- População total do município em 2017:
- 388.871 habitantes; Extensão total de rede de água (Sabesp – 2017): 622 km; Extensão de rede de água por habitante: 1,6 m/hab.
- **Aglomerados subnormais:**
- Número de habitantes sem rede de água regular:
- 27.733; Extensão de rede por habitante: 0,60m/hab.

#### 1.2.2. **Substituição de redes, ramais de ligação e hidrômetros**

As substituições fazem-se necessárias para que haja um incremento na eficiência da rede, percebida pela diminuição nas perdas e na melhora da qualidade da água.

### 1.2.2.1. Substituição de ligações de água

Tendo em vista que a maior frequência de vazamentos ocorre nos ramais de ligação, há a necessidade de substituição sistemática desses elementos.

De acordo com informações da SABESP, há a priorização, como medida corretiva, da substituição dos ramais que apresentam uma grande frequência de vazamentos.

Além dos ramais substituídos através deste procedimento, é definição deste plano, como medida preventiva planejada, a substituição de 2% (dois pontos percentuais) dos ramais de ligação existentes, com prioridade para a substituição dos ramais em ferro galvanizado e de outros materiais nas áreas com maiores índices de perdas físicas.

### 1.2.2.2. Substituição de Rede de Água

Considerando-se a extensão total de rede de água de 622 quilômetros e os percentuais, por material, informados pela SABESP, temos as seguintes extensões por material, conforme ilustrado na Tabela 57.

Tabela 57 – Extensão da rede por tipo de material

<b>Materia</b> <b>l</b>	<b>Percentual</b> <b>(%)</b>	<b>Extensão</b> <b>(m)</b>
Cimento amianto	58	331.232
Pvc	25	141.774
Ferro fundido	17	95.790
Ferro galvanizado	0	3

Fonte: Sabesp.

Destaca-se a necessária substituição das tubulações de cimento amianto por motivos técnico-operacionais, uma vez que:

- A fabricação de tubos e conexões de cimento amianto foi interrompida no final do século passado, o que dificulta e encarece a execução dos serviços de reparo de rede, que requerem a utilização de peças especiais; e

· Por se tratar de redes antigas, verifica-se uma elevada frequência de vazamentos visíveis e não visíveis, o que eleva o nível de perda de água na distribuição e eleva o custo de manutenção do sistema.

Da mesma forma, as tubulações de ferro galvanizado devem ser substituídas por serem antigas, apresentando, provavelmente, um elevado grau de oxidação, com frequentes ocorrências de vazamentos e ocorrências de alteração da cor da água distribuída.

As tubulações de cimento amianto e ferro galvanizado já estão em processo de substituição.

A Empresa SABESP será responsável pela substituição de 75% da rede composta por cimento amianto e ferro fundido em um horizonte de 20 anos, totalizando a substituição de 428km de rede.

Todas as manutenções e ampliações realizadas, onde ocorra escavações e rupturas de vias públicas, deverá ser restaurada pela prestadora de serviços Sabesp, conforme Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos estabelecido pelo órgão DNIT, sob pena de multa por não cumprimento.

### **1.2.2.3. Substituição de Hidrômetros**

A vida útil dos hidrômetros velocimétricos, de acordo com os fabricantes, é de 5 (cinco) anos. A Sabesp, através de sistema próprio, denominado Sistema de Gestão de Hidrômetros – SGH, monitora o comportamento dos hidrômetros, detectando ocorrências de problemas de micromedição, em função de fatores como perfil de consumo e “quilometragem” e idade do equipamento. Com base nesta avaliação, a Sabesp identifica a necessidade de troca dos hidrômetros com desempenho comprometido. De acordo com a companhia estadual, a vida útil dos hidrômetros varia de 2 a 8 anos, sendo que, de uma maneira geral, o hidrômetro com vazão nominal menor tem uma vida útil maior.

Apesar da possível variação do percentual anual de troca de hidrômetros, em função do procedimento acima descrito, será adotada, para efeito deste plano, a substituição de 10% (dez pontos percentuais) do parque de hidrômetros de Carapicuíba, ao

ano.

### 1.2.3. Ampliação e substituição da distribuição – resultados obtidos

A aplicação dos critérios anteriormente expostos para a área urbana regularizada resultou nos quantitativos de ampliação e substituição de redes, ramais de ligação de água e hidrômetros apresentados na Tabela 50.

Tabela 50 – Ampliação e substituição das redes, ligações de água e hidrômetros

ANO	Ligações de água (unid)	Rede de água (m)	Substituição de hidrômetros
	Ampliação	Ampliação	
2018	1.521	2.738	6500
2019	1.545	2.781	6500
2020	1.420	2.556	6545
2021	1.289	2.449	6589
2022	1.756	3.336	6632
2023	1.785	3.213	6673
2024	1.813	3.263	6713
2025	1.705	3.069	6752
2026	1.591	2.387	6787
2027	1.612	2.579	6823
2028	1.633	2.613	6856
2029	1.655	2.648	6887
2030	1.547	2.475	6917
2031	940	1.504	6945
2032	947	1.515	6971
2033	955	1.528	6994
2034	964	1.542	7017
2035	879	1.406	7037



<b>2036</b>	792	1.267	7056
<b>2037</b>	798	1.277	7073

Fonte: Elaborada pela I&T

#### **1.24. Ampliação de rede e ligações em aglomerados subnormais**

Para os aglomerados subnormais, tendo em vista a importância da redução de perdas físicas na distribuição e da redução dos desperdícios no uso da água, fortemente influenciada pela não aplicação da tarifa progressiva, entende-se que haverá uma priorização, na RMS, da regularização da rede de água nessas áreas. Com este enfoque, define-se um prazo de 10 (dez) anos para a regularização das redes e ligações de água nos aglomerados subnormais. Para a estimativa de investimento, a partir dos dados apresentados na Tabela 51 a seguir, considerou-se apenas as obras de implantação de rede de água e ligações, não englobando outros itens importantes como urbanização, drenagem, pavimentação etc.

Tabela 51 – Ampliação de rede e de ligações de água em aglomerados subnormais( adicionar mais 3 anos de ampliação - 2027)

<b>Ano</b>	<b>Ampliação das ligações de água (unidade)</b>	<b>Ampliação de rede de água (m)</b>
<b>2018</b>	759	1.731
<b>2019</b>	765	1.744
<b>2020</b>	770	1.755
<b>2021</b>	775	1.767
<b>2022</b>	780	1.778
<b>2023</b>	784	1.788
<b>2024</b>	789	1.798

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAPICUÍBA/SP		

Fonte: Elaborada pela I&T

### **1.3. Tratamento de Água**

Apresentam-se as ações necessárias para ampliação da oferta de água tratada, tendo em vista os estudos já executados.

### **1.4. Propostas do Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista**

Como mostrado anteriormente, o Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista, concluído em 2014, avaliou o crescimento da demanda por água na área de estudo, apresentou alternativas para a expansão da oferta de água e propôs as medidas necessárias para garantir a sustentabilidade do abastecimento público e demais usos dos recursos hídricos na região até o ano de 2035.

A Tabela 52, a seguir, mostra as demandas a serem supridas por cada esquema hidráulico e pelos arranjos, que são um agrupamento criterioso de diversos esquemas hidráulicos.

Tabela 52 – Demandas médias a serem supridas por cada esquema hidráulico e pelos arranjos estudados (m³/s)

1A - Itatinga – Itapanhaú	4,63	4,63	4,58	4,59	4,46	4,67			4,56	4,57
3 - Braço do Rio Pequeno – Billings	2,23	2,23	2,14		2,23		2,27		1,19	1,15
9 - Alto Juquiá (França - ETA Cotia)	16,42						14,98		14,95	
10 - São Lourenço (França - ETA Vargem Grande Paulista)			4,70		4,70					4,70
12, 12A - São Lourencinho – ETA Embu Guaçu - Alto Sorocaba		16,42								
6A - Jaguari – Atibainha					4,41	5,13	1,29	3,98	1,45	
7A - Guararema – Biritiba							4,69	4,24		
13 - Barragem Pirai	1,33	1,33	1,33	1,33			1,33		1,23	1,23
14 – Barragem Jundiuvira-Pirai	0,80	0,80	0,80							
15 - Barragem Campo Limpo	0,76	0,76	0,76	0,76						
16, 17- Barragens Pedreira e Duas Pontes	4,42	4,42	4,63	3,17			4,47		4,71	4,72
19 - Atibaia – Indaiatuba							1,00			
19A - Atibaia – Rio Jundiá					0,20	0,20	0,20	0,20		
21 – Jurumirim – ETA Cotia			9,80	15,75	6,76	11,66		12,39		11,20
22 - Sarapuí-Sorocaba – Salto – Reservatório Pirai – Indaiatuba					0,54	0,54		0,54		
22A – Sarapuí - Sorocaba – Salto – Reservatório Pirai				0,26						

23 – Barragem Pedreira – R. Atibaia – R. Jundiá – Indaiatuba										1,69	1,64
Vazão média suprida em 2035 (m³/s)	30,59	30,59	28,74	25,86	23,30	22,20	30,23	21,35	29,78	29,21	

Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista

### 1.4.1. Obras em andamento

Estão em fase de operação assistida do Sistema Produtor São Lourenço, que corresponde ao esquema número 10 do Plano da Macrometrópole Paulista e que será interligado ao Sistema Integrado Metropolitano, beneficiando diretamente à população de Carapicuíba, além dos municípios Cotia, Vargem Grande Paulista, Itapevi, Jandira, Barueri, Osasco, Santana do Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus.

As obras foram executadas pelo consórcio vencedor da licitação de contratação de Parceria Público Privada (PPP) para a implantação do empreendimento Sistema Produtor São Lourenço.

Este novo sistema produtor terá capacidade de tratamento de 4,7m<sup>3</sup>/s.

### 1.5. Sistema Adutor

A revisão do Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMSP, realizada em 2004, indicou algumas intervenções necessárias para o aumento de vazão para a alça oeste do SAM (Tabela 53). Na coluna situação, tem-se a informação da Sabesp sobre a implantação destas intervenções.

Tabela 53 – Situação das intervenções na alça oeste do SAM

Item	Descrição do empreendimento	Situação
1	Adutora - ø 1.200 mm - aço - l=5.680 m - duplicação da adutora Mutinga Vila Iracema, Trecho 1, derivação para o reservatório Mutinga ao reservatório Quitaúna (prazo previsto no PDAA: 2009)	EXECUTADA
2	Adutora - ø 1.200 mm - aço - l=683 m - duplicação da adutora Mutinga Vila Iracema, Trecho 2, reservatório Quitaúna ao reservatório Vila Iracema (prazo previsto no PDAA: 2009)	EXECUTADA
3	Adutora - ø 800 mm - aço - l=70 m - interligação entre a adutora nova e velha na derivação para abastecimento do reservatório Quitaúna (prazo previsto no PDAA: 2009)	EXECUTADA
4	Adutora - ø 1.200 mm - aço - l=869 m – substituição da adutora Alto Cotia, da adutora Morumbi Taboão ao Booster Arpoador – prolongamento da adutora de Vila Madalena até a adutora Morumbi, aumento da vazão para a alça oeste (prazo previsto no PDAA: 2005)	EXECUTADA

Tabela 53 – Situação das intervenções na alça oeste do SAM (cont.)

Item	Descrição do empreendimento	Situação
5	Adutora - Ø 1.200 mm - aço - l=396 m – substituição da adutora Alto Cotia, do booster São Jorge a adutora Morumbi Taboão - prolongamento da adutora de Vila Madalena até a adutora Morumbi, aumento da vazão para a alça oeste (prazo previsto no PDAA: 2005)	EXECUTADA
6	Adutora - Ø 1.200 mm - aço - l=4.840 m – substituição da adutora Alto Cotia, do reservatório Butantã ao Booster São Jorge - prolongamento da adutora de Vila Madalena até a adutora Morumbi, aumento da vazão para a alça oeste (prazo previsto no PDAA: 2005)	EXECUTADA
7	Adutora - Ø 1.500 mm - aço - l=2.690 m – duplicação da subadutora Vila Iracema Carapicuíba, da adutora Alvorada até Carapicuíba (prazo indicado no PDAA: 2017)	DESNECESSÁRIA
8	Q=1.350 l/s – H= 153 mca (3 conj.) – Estação Elevatória Guaraú-Jaraguá, localizada na área da ETA Guaraú (prazo indicado no PDAA: 2009)	EXECUTADA
9	Adutora - Ø 1.800 mm - aço - L=8.8525 m – Guaraú-Jaraguá, da ETA Guaraú até a adutora Extremo Norte Ø 900 mm próximo ao reservatório Jaraguá (prazo previsto no PDAA: 2009)	EXECUTADA

Fonte: Sabesp

No mesmo sentido, têm-se as obras abaixo relacionadas específicas para a região de Carapicuíba ou que beneficiarão o Município, previstas no Plano de Investimentos da Sabesp, conforme Tabela 54.

Tabela 54 – Obras previstas no plano de investimentos da Sabesp

Item	Descrição do Empreendimento	Início	Término
5	Adequação da EEA Carapicuíba Centro a Carapicuíba Vila Dirce.	2021	2023
6	Duplicação da Adutora Brasilândia/Booster Jaguará (Alça Oeste) e novo booster Jaguará.	2021	2023
7	Duplicação da Adutora Carapicuíba-Centro à Carapicuíba-Vila Dirce	2021	2023

Fonte: Elaborada a partir de dados fornecidos pela Sabesp

## 1.6. Estimativa de custos das intervenções previstas

A estimativa de custo das intervenções previstas para a universalização dos serviços de abastecimento de água usaram como base as informações da Sabesp ou, quando não disponibilizado pela companhia, a “curva de Custos – Sabesp jan/2014”. Utilizou-se o INCC acumulado de jan/2014 até nov/2014 para a atualização dos valores.

### 1.6.1. Reservação de água tratada

Observam-se os custos previstos para atender a demanda para a reservação de água tratada no município de Carapicuíba, como pode ser visto na Tabela 55, a seguir.

Tabela 55 – Custos previstos para execução das obras de reservação de água tratada

<b>Reservatório setorial</b>	<b>Ampliação do volume (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Material</b>	<b>Preço estimado (r\$)</b>	<b>Ano de conclusão</b>
Carapicuíba - Vila Dirce	10.000	Metálico	3.488.810,85	2019 (programado pela Sabesp)
<b>Totais</b>	<b>10.000</b>		<b>3.488.810,85</b>	

Fonte: Sabesp

### 1.6.2. Distribuição de Água

A Tabela 56 mostra o custo das obras necessárias para distribuição de água, ampliação e substituição de redes e ligações de água, no período do presente plano.

Tabela 56 – Custo das obras necessárias na distribuição de água nas áreas regulares de Carapicuíba no período do plano.(ano de 2037).

Ano	Ligações de água		Rede de água		Ano	Ligações de água		Rede de água	
	Quantidade	Valor (R\$)	Extensão (m)	Valor (R\$)		Quantidade	Valor (R\$)	Extensão (m)	Valor (R\$)
<b>2018</b>	1521	491	2737	456	<b>2033</b>	955	308	1528	255
<b>2019</b>	1545	498	2781	463	<b>2034</b>	964	311	1542	257
<b>2020</b>	1420	458	2556	426	<b>2035</b>	879	283	1406	234
<b>2021</b>	1289	416	2449	408	<b>2036</b>	792	255	1267	211
<b>2022</b>	1756	566	3336	556	<b>2037</b>	798	257	1276	213
<b>2023</b>	1785	576	3213	535	<b>2038</b>	804	259	1286	214
<b>2024</b>	1813	585	3263	544	<b>2039</b>	809	261	1294	216
<b>2025</b>	1705	550	3069	511	<b>2040</b>	698	225	1116	186
<b>2026</b>	1591	513	2386	398	<b>2041</b>	587	189	939	156
<b>2027</b>	1612	520	2579	430	<b>2042</b>	590	190	944	157
<b>2028</b>	1633	527	2612	435	<b>2043</b>	592	191	947	158
<b>2029</b>	1655	534	2648	441	<b>2044</b>	596	192	953	159
<b>2030</b>	1547	499	2475	412	<b>2045</b>	470	152	752	125
<b>2031</b>	940	303	1504	251	<b>2046</b>	340	110	544	91
<b>2032</b>	947	305	1515	252	<b>2047</b>	341	110	545	91

Fonte: Elaborada pela I&T



### 1.5.2.1. Distribuição de água – aglomerados subnormais

A Tabela 57 apresenta o custo das obras para a distribuição de água nas aglomerações subnormais.

Tabela 57 – Custo das obras necessárias para distribuição de água nas aglomerações subnormais no período do plano (ano de 2027).

Ano	Ligações de água (unid.)		Rede de água (m)		Distribuição de água total (r\$)
	Ampliação	Preço (r\$)	Ampliação	Preço (r\$)	
<b>2018</b>	759	414.522,08	1.731	188.021,91	602.543,99
<b>2019</b>	765	417.473,78	1.744	189.360,77	606.834,55
<b>2020</b>	770	420.321,72	1.755	190.652,56	610.974,28
<b>2021</b>	775	423.047,40	1.767	191.888,89	614.936,29
<b>2022</b>	780	425.643,63	1.778	193.066,51	618.710,14
<b>2023</b>	784	428.127,87	1.788	194.193,33	622.321,20
<b>2024</b>	789	430.493,96	1.798	195.266,55	625.760,52

Fonte: Fonte: Elaborada pela I&T

### 1.5.3. Sistema Adutor Metropolitano

São apresentados na Tabela 58 os custos das obras de adução previstas no Plano de Obras da Sabesp, necessárias para melhora da adução em Carapicuíba:

Tabela 58 – Custo das obras de adução previstas

Item no plano	Descrição do empreendimento	Início	Término	Custo
				R\$ X 1000
5	Adequação da EEA Carapicuíba Centro a Carapicuíba Vila Dirce.	2021	2023	9.500,00
6	Duplicação da Adutora Brasilândia/Booster Jaguará (Alça Oeste) e novo booster Jaguará.	2022	2023	100.000,00
7	Duplicação da Adutora Carapicuíba Centro à Carapicuíba Vila Dirce	2021	2023	20.000,00

Fonte: Sabesp

#### 1.5.4. Tratamento de Água

Apresentam-se as intervenções necessárias para o tratamento de água e seus respectivos custos.

##### 1.5.4.1. Custo das intervenções indicadas no Plano de Aproveitamento dos Recursos Hídricos da Macrometrópole Paulista

Como mostrado anteriormente, o Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista, concluído em 2014, avaliou o crescimento da demanda por água na área de estudo, apresentou as alternativas para a expansão da oferta de água e propôs as medidas necessárias para garantir a sustentabilidade do abastecimento público e demais usos dos recursos hídricos na região até o horizonte de 2035. A partir daí, o plano estimou os custos de implantação de cada arranjo e escalonou as intervenções em função de sua complexidade, por etapa (2018, 2025 e 2030). Tendo em vista que a data base adotada no Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista é dezembro de 2012, foi feita a atualização de valores, até novembro de 2014, através do INCC – Índice Nacional de Construção Civil. A Tabela 59 apresenta o custo total das intervenções consideradas.

Tabela 59 – Custo das intervenções indicadas no Plano da Macrometrópole Paulista

Regiões	Esquemas	Arranjo 1	Arranjo 2	Arranjo 3	Arranjo 4	Arranjo 5	Arranjo 6	Arranjo 7	Arranjo 8	Arranjo 9	Arranjo 10
Vertente Marítima da Serra do Mar e Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	1ª - Itatinga – Itapanha	316.329	316.329	316.329	316.329	316.329	316.329				
	3 - Braço do Rio Pequeno – Billings	52.873	52.873	52.873		52.873		52.873		52.873	52.873
	9 - Alto Juquiá (França – ETA Cotia)	4.338.603						4.305.368		4.305.368	
Bacia Hidrográfica do rio Ribeira de Iguape (São Lourenço/Juquiá)	10 - S. Lourenço (França – ETA Cotia) 12 - S. Lourencinho -		9.878.927			966.041					966.041
	ETAEmbu- Guaçu										
	12ª - ETA Embu-Guaçu - Alto Sorocaba		1.275.161								
Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul	6A - Jaguari – Atibainha					478.859	551.142	344.161	506.928	344.161	
	7A - Guararema – Biritiba							874.974	874.974		
	Reser. de Monteiro Lobato e/ou Faz. ST Clara					37.225	86.961	37.225	86.961		
	13 - Barragem Piraí	58.053	58.053	58.053	58.053			58.053		58.053	58.053
	14 - Barragem Jundiuvira-Piraí	163.209	163.209	163.209							
	15 - Barragem Campo Limpo	271.398	271.398	271.398	271.398						
Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	16 - Barragem Pedreira	70.967	70.967	70.967	70.967			70.967		70.967	70.967
	17 - Barragem Duas Pontes	85.015	85.015	85.015	85.015			85.015		85.015	85.015
	19 - Atibia-Indaiatuba							201.077			
Bacias Hidrográficas do Médio Tietê (Sorocaba/Sarapuí) e do Alto Paranapanema	19A - Atibaia-Rio Jundiá						Utilização de instalações existentes.				
	23 - Barr. Pedreira-R.Atibaia-R.Jundiá-Ida/ba									315.795	315.795
	21 - Jurumirim-ETA Cotia			9.634.065	11.057.762	9.010.889	10.054.836	10.452.010			
	21A – Reserv. Cabreúva-Barueri										
	22 - Sarapuí-Sorocaba-Salto-Piraí 22A - Sarapuí-Sorocaba-Salto-Piraí						373.673	373.673		216.684	
Salto-Piraí						341.975					
custo por arranjo		5.357.446	12.172.931	11.618.950	12.202.498	11.235.889	11.382.941	6.030.711	12.511.230	5.233.231	1.549.744

Obs.: foram mantidos os valores dos esquemas indicados no plano.

Fonte: Adaptado do Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista

A tabela de estimativa de custos apresentada no Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista apresenta divergências nos valores, possivelmente ocasionados por problemas de soma; no presente Plano, adotou-se, como correto, os custos dos esquemas hidráulicos. Definidas as intervenções possíveis e o seu custo de implantação, foi estabelecido o escalonamento de sua execução para os anos de 2018, 2025 e 2030, considerando-se as demandas para os respectivos anos.

Os esquemas hidráulicos de menor complexidade, tanto técnica como financeiramente, foram introduzidos para os primeiros anos (2018

– 2025), seguidos pelas soluções mais complexas, de maior porte e que necessitam de grandes discussões institucionais para serem executadas, demandando um prazo maior para sua efetivação, até 2030. A Tabela 60, a seguir, apresenta o escalonamento das intervenções proposto pelo Plano Diretor de Abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo.

Tabela 60 – Escalonamento das intervenções proposto pelo Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista

arranjo	esquemas		
	2018	2025	2030
1	3 - Braço do Rio Pequeno – Billings	1A - Itatinga – Itapanhaú	9 - Alto Juquiá (França – ETA Cotia)
	10 – S. Lourenço (França – ETA Cotia)	14 - Barragem Jundiuvira-Piraí	
	13 - Barragem Piraí		
	15 - Barragem Campo Limpo		
	16 - Barragem Pedreira		
	17 - Barragem Duas Pontes		
1A	3 - Braço do Rio Pequeno – Billings	1A - Itatinga – Itapanhaú	12 – S. Lourencinho – ETA Embu- Guaçu
	13 - Barragem Piraí	14 - Barragem Jundiuvira-Piraí	12A - ETA Embu-Guaçu – Alto Sorocaba
	15 - Barragem Campo Limpo		
	16 - Barragem Pedreira		
	17 - Barragem Duas Pontes		

Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista

Tabela 60 – Escalonamento das intervenções proposto pelo Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista (cont.)

Arranjo	Esquemas		
	2018	2025	2030
2	3 - Braço do Rio Pequeno - Billings	1A - Itatinga - Itapanhaú	21 - Jurumirim-Cotia
	10 - S. Lourenço (França - ETA Cotia)	ETA 14 - Barragem Jundiuvira-Piraí	
	13 - Barragem Piraí		
	15 - Barragem Campo Limpo		
	16 - Barragem Pedreira		
	17 - Barragem Duas Pontes		
3	13 - Barragem Piraí	21 - Jurumirim-ETA Cotia	1A - Itatinga - Itapanhaú
	15 - Barragem Campo Limpo	22A - Sarapuí-Sorocaba- Salto-Piraí	
	16 - Barragem Pedreira		
	17 - Barragem Duas Pontes		
4	3 - Braço do Rio Pequeno - Billings	1A - Itatinga - Itapanhaú	21 - Jurumirim-Cotia
	10 - S. Lourenço (França - ETA Cotia)	ETA 6A - Jaguari - Atibainha	
		22 - Sarapuí-Sorocaba- Salto-Piraí-Indaiatuba	
5	19A - Atibaia-Rio Jundiá	19A - Atibaia-Rio Jundiá	6A - Jaguari - Atibainha
		22 - Sarapuí-Sorocaba-Salto-Piraí-Indaiatuba	
	1A - Itatinga - Itapanhaú Cotia	21 - Jurumirim-ETA	
	3 - Braço do Rio Pequeno - Billings		19A - Atibaia-Rio Jundiá
	10 - S. Lourenço (França - ETA Cotia)		22 - Sarapuí-Sorocaba- Salto-Piraí-Indaiatuba
6	13 - Barragem Piraí		
	16, 17 - Barragem Pedreira e Duas Pontes		
	19 - Atibia-Indaiatuba		

6A - Jaguari – Atibainha 9 -

Alto Juquiá 7A - Guararema -

Biritiba

21 - Jurumirim-ETA Cotia 7A - Guararema -  
Biritiba

7

6A - Jaguari – Atibainha

21A - R Cabreúva-Barueri

19A - Atibaia-Rio Jundiá

Fonte: Plano Diretor de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole Paulista



setor de hidroeletricidade);

- Reflexos nas regras operacionais vigentes ou estabelecidas durante o processo de modelagem;
- Atendimento da exigência do Artigo 16 da Portaria DAEE 1.213, de 6 de agosto de 2004, de viabilizar estudos que permitam diminuir a dependência do Sistema Cantareira, o que acarreta a necessidade de adequação do Sistema Adutor



Metropolitano (SAM) no caso da Região Metropolitana de São Paulo;

- Avaliação individual dos esquemas hidráulicos, realizada previamente à estruturação dos arranjos alternativos.

A partir do resultado do conjunto de avaliações, foram estabelecidos cinco critérios como os mais relevantes para a seleção das alternativas: (i) composição dos arranjos com base na avaliação individual dos esquemas hidráulicos; (ii) o custo total; (iii) a relação dos ganhos e perdas de energia; (iv) a aderência ao planejamento atual;

(v) a vinculação do arranjo com transposições do Paraíba do Sul. Para efeito de uma pontuação para cada arranjo, excluíram-se os critérios relativos à perda ou ganho de energia, devido à sua baixa significância com relação ao custo total, e o critério relativo à transposição de água da Bacia do Paraíba do Sul. Para os demais critérios foram atribuídos pesos, conforme apresentado na Tabela 61, a seguir.

Tabela 61 – Critério de pontuação entre os arranjos e notas finais obtidas

Arranjo	Média ponderada dos arranjos	Custo total		Energia			Aderência ao planejamento	Transposição do Paraíba	Nota final
		Vpl (R\$ milhões)	Pontuação do fator	Perdas e ganhos energéticos (mw médio)	Perdas e ganhos energéticos (10 <sup>6</sup> )	Perdas e ganhos energéticos total)			
1	8,16	2.972,86	10,00	-55,54	102,15	3,32%	10	0	9,45
1a	6,35	5.075,30	5,86	57,24	-62,66	-1,25%	0	0	4,83
2	8,44	4.604,75	6,46	-34,61	34,97	0,75%	10	0	7,76
3	8,36	7.121,66	4,17	-16,32	42,92	0,60%	0	0	4,6
4	8,22	4.743,54	6,27	-22,51	-2,93	-0,06%	0	1	5,6
5	8,04	5.472,40	5,43	-2,56	6,69	0,12%	0	1	5,13
6	8,17	3.396,60	8,75	-42,73	63,86	1,85%	10	1	8,83
7	8,08	6.544,94	4,54	-4,48	12,32	0,19%	0	1	4,69
8	8,22	3.217,04	9,24	-44,78	71,11	2,16%	10	1	9,09
9	8,5	6.360,12	4,67	-33,21	31,78	0,50%	10	0	6,89
<b>Pesos</b>	<b>30</b>		<b>50</b>				<b>20</b>		



condicionado pelo fator custo. Como os pesos atribuídos a cada fator são arbitrários, a avaliação prosseguiu criando-se diferentes cenários de ponderação. Foram criados 15 novos cenários. A conclusão foi que, em todos os cenários analisados, os arranjos 1, 6, e 8 permanecem como os mais favoráveis. Quando o fator custo deixa de ser prioritário, o arranjo 2 incorpora-se ao grupo dos arranjos vantajosos. No cenário que prioriza a aderência ao planejamento atual destacaram-se como mais favoráveis os arranjos 1,2, 6 e 8. Note-se que o Sistema São Lourenço, correspondente ao esquema hidráulico número 10, faz parte dos arranjos número 2 e 4. De acordo com informações da Sabesp, entrou em operação em 2018 e o seu custo foi de R\$ 2,2 bilhões.

#### **1.6. Resumo dos Investimentos**

Para melhor visualização dos custos previstos no horizonte de intervenção do presente Plano, consolidam-se os custos na Tabela 62.

Tabela 62 – Resumo dos investimentos necessários no período de 20 anos (x1.000)

		Curto Prazo				
Sistema	Item	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sistema Integrado (Produção / Adução / Reservação)	8.061	6.587	2.955	2.397	2.934
	Expansão do Sistema de Distribuição (redes e ligações)	947	962	884	824	1.122
	Tratamento Avançado	-	-	-	-	63
	Renovação de Ativos	880	1.362	1.872	2.117	2.172
	Controle e Redução de Perdas	4.537	4.573	4.599	4.624	4.649
	Sistema Isolado	-	-	-	-	-

Tabela 62 – Resumo dos investimentos necessários no período de 20 anos(x1.000)

		Médio Prazo				
Sistema	Item	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sistema Integrado (Produção / Adução / Reservação)	3.927	3.202	7.809	375	-
	Expansão do Sistema de Distribuição (redes e ligações)	1.111	1.128	1.061	911	950
	Tratamento Avançado	837	1.431	663	-	2.246
	Renovação de Ativos	2.228	2.283	2.339	2.395	2.450
	Controle e Redução de Perdas	4.684	4.720	4.735	4.749	4.763
	Sistema Isolado	-	-	-	-	-

Tabela 62 – Resumo dos investimentos necessários no período de 20 anos (x1.000)

		Longo Prazo									
Sistema	Item	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	2.037
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	<b>Sistema Integrado (Produção / Adução / Reservação)</b>	3.522	3.500	5.000	5.000	3.500	3.500	-	-	-	-
	<b>Expansão do Sistema de Distribuição (redes e ligações)</b>	962	975	911	554	558	563	568	518	467	470
	<b>Tratamento Avançado</b>	2.248	2.250	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Renovação de Ativos</b>	2.506	2.562	2.617	2.673	2.729	2.784	2.840	2.896	2.952	3.008
	<b>Controle e Redução de Perdas</b>	4.777	4.791	4.803	4.813	4.824	4.834	4.845	4.854	4.862	4.870
	<b>Sistema Isolado</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**1.7. Desenho da rede de abastecimento de água do Município de Carapicuíba e obras previstas na programação da SABESP**







PEREIRA YONIZILO  
PROJ.: ELJEREN A. FRANÇA

18 05 2013  
16 05 2013

ASS: CREA:

APROVADO POR:

ÁREA PROJ.:  
MUNICÍPIO DE  
CASAPICUBA  
SUB-ÁREA  
PROJ.:

Nº. CONTRATADA

sabesp ESCALA 1:5000



## **2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

As intervenções indicadas no presente plano, identificadas a partir de dados constantes dos planos diretores existentes e de dados fornecidos pela Sabesp, visam à universalização do serviço de esgotamento sanitário, de acordo com o previsto na Lei Federal 11.445/2007, e ao atendimento dos seguintes objetivos específicos:

- Ampliação do afastamento de esgoto (coletores troncos, interceptores e Emissários);
- Ampliação das redes de esgoto para aumento da cobertura e do crescimento vegetativo da população, considerando-se a universalização da cobertura em 2037, prazo fixado em função da dificuldade de implantação de coleta em aglomerados subnormais;
- Substituição de redes de esgoto comprometidas ou com a capacidade de escoamento insuficiente;
- Implantação de novas ligações de esgoto para o atendimento ao crescimento vegetativo da população.
- Analisar a viabilidade da implantação de biodigestores.
- Analisar a viabilidade da implantação de mini ETE's em assentamentos urbanos com difícil acesso de esgotamento sanitário por gravidade.
- Criar programas de educação ambiental para conscientizar a população.
- Todas as manutenções e ampliações realizadas, onde ocorra escavações e rupturas de vias públicas, deverá ser restaurada pela prestadora de serviços Sabesp, conforme Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos estabelecido pelo órgão DNIT, sob pena de multa por não cumprimento.

### **2.1. Ampliação da rede de esgoto**

Para a estimativa da extensão de rede de esgoto a ser construída no período do plano, será utilizada a extensão de rede existente por habitante atendido. Assim tem-se:

- Índice de cobertura por rede coletora (2017): 85,0%;
- População do município (2017): 388.871 habitantes;
- Extensão total de rede de esgoto (2017): 415 km;
- Extensão de rede de esgoto por habitante: 1,07 m/hab.

## **2.2. Ampliação das ligações de esgoto**

A necessidade de ampliação das ligações de esgoto será estimada com base nas seguintes informações:

- Número de habitantes por domicílio (Censo IBGE – 2010):
- 3,40; Número de economias ativas de esgoto (dados Sabesp – dez/2017): 99.031;
- Número de ligações ativas de esgoto (dados Sabesp – dez/2017): 67.220;
- Densidade de economias por ligação de esgoto: 1,47;
- Número de habitantes por ligação de esgoto: 5,78.

## **2.3. Substituição de rede coletora de esgoto**

Para a estimativa da extensão de rede coletora de esgoto a ser substituída anualmente, será considerado um percentual anual de troca de 3,33% da extensão total de rede, estipulando um horizonte de 30 anos para a substituição total da rede.

## **2.4. Substituição de ramais de ligação de esgoto**

Entende-se que a substituição de ramais de ligação de esgoto, em geral, é realizada apenas de forma corretiva. Desta forma, não serão previstas substituições de ramais de ligação de esgoto no presente plano.

## **2.5. Ampliação e Substituição da Coleta de Esgoto – Resultados Obtidos**

Os quantitativos de ampliação de redes e de ligações de esgoto, apresentados na Tabela 63, a seguir.

Tabela 63 – Obras necessárias para ampliação de coleta de esgoto.

<b>Ano</b>	<b>Novas ligações de esgoto (Unid.)</b>	<b>Novas extensões rede esgoto (m)</b>
2018	2069	6207
2019	2112	6336
2020	2018	6054
2021	1776	5328
2022	1815	5445
2023	1857	5571
2024	1899	5697
2025	1840	7360
2026	3605	16223
2027	3694	16623
2028	3784	17028
2029	3877	13570
2030	3530	12355
2031	2066	7231
2032	2091	7319
2033	2118	7413
2034	2145	6435
2035	2090	6270
2036	2031	6093
2037	2052	6156

Fonte: Prefeitura de Carapicuíba

Fonte: Elaborada pela I&T

## **2.6. Tratamento de Esgoto**

A Tabela 64 apresenta a evolução do tratamento de esgoto na ETE Barueri, de acordo com o Planejamento da Diretoria Metropolitana, considerando-se a universalização dos serviços de esgotamento sanitário em 2030.

Tabela 64 – Evolução do tratamento de esgoto na ETE Barueri

<b>ANO</b>	<b>VAZÃO TRATADA (L/S)</b>	<b>CAPACIDADE DA ETE BARUERI (L/S)</b>	<b>AMPLIAÇÃO (L/S)</b>
2020 (3ª etapa)	12.899	16.000	
2025 (4ª etapa)	15.775	16.000	
2030 (universalização)	20.060	21.000	5.000
2040	20.916	21.000	

Fonte: Sabesp

### **2.6.1 Descentralização do tratamento de esgoto**

Devido a dificuldade de instalações de rede esgoto em áreas de habitação subnormais, deve ser estudada a possibilidade de implantação de sistemas de tratamento descentralizados.

#### **2.6.1.1 Mini ETE**

Áreas passíveis de regularização fundiária podem ser implantadas mini Estações de Tratamento de esgoto. Possui a mesma eficiência de uma ETE comum, porém com menor capacidade de tratamento, apta a devolver a água para a natureza dentro das exigências da CONAMA375/2006. Podem ser construídos de alvenaria e deve ser estudada a área a ser atendida para dimensionar a estrutura dos tanques do processo.

#### **2.6.1.2 Biodigestores**

Indicados para áreas não passíveis de regularização por apresentar algum risco aos munícipes. Com capacidade reduzida em comparação a Mini ETE, requer menos espaço para ser instalada e pode ser construída de alvenaria. Seu tamanho depende da população a ser atendida. O tratamento atende as exigências da CONAMA 375/2006 e o gás resultante do processo pode ser direcionado para geração de energia a algum estabelecimento público.

### **2.7. Sistema de afastamento: coletores troncos, interceptores e emissários.**

A Prefeitura de Carapicuíba obteve recurso financeiro federal do

OGU – Orçamento Geral da União (PAC 2), por meio do Ministério das Cidades, para a implantação de unidades do sistema de esgotamento sanitário do município. Está prevista a construção de estação elevatória de esgoto, coletores troncos e rede coletora.

A Sabesp e a Prefeitura de Carapicuíba estão elaborando um Termo de Convênio para implantação dessas obras, que deverá ser assinado em 2018. No convênio será previsto que os projetos serão de responsabilidade da Sabesp, a execução das obras de responsabilidade da Prefeitura e a operação do sistema caberá à Sabesp.

Além das obras previstas, até o momento, para serem executadas com os recursos financeiros federais obtidos, a SABESP prevê a execução de outras obras necessárias à universalização do afastamento de esgoto coletado no município.

As obras programadas são apresentadas na Tabela 65 a seguir.

Tabela 65 – Obras de afastamento

Item	Obra / Ação
1	CTS Emilio Carlos
2	CTS João Guide
3	CTS Pequiá - ME
4	CTS Redenção Da Serra
5	CT Planalto IV
6	CTS Granja I
7	CT CD 6
8	CT 3
9	CTS 2A
10	CT 4
11	CTS 5
12	CTS 06
13	CT 6

Fonte: Sabesp

## **2.8. Estimativa de custos das intervenções previstas**

A estimativa de custo das intervenções previstas para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário tiveram como base as informações da Sabesp.

### **2.8.1. Coleta de esgoto**

Para o cálculo do custo da substituição e ampliação da coleta de esgoto, adotou-se um preço médio, por metro de coletor implantado, considerando-se 90% da extensão necessária com diâmetro de 300 mm e 10% com diâmetro de 600 mm. Para cada um desses diâmetros, adotou-se 90% até 1,50 m de profundidade e 10% até 2,00 m de profundidade. O valor médio resultante foi atualizado com base na variação do INCC do período. A Tabela 66 mostra o custo das obras de ampliação e substituição de redes e ligações de esgoto necessárias, no período do presente plano.



Tabela 66 – Custo das obras de coleta de esgoto necessárias no período do plano.

Ano	Novas ligações de esgoto (Unid.)	Valor (R\$) (x1000)	Ampliação de rede de esgoto (m)	Valor (R\$) (x1000)
2018	2069	2129	4406	2447
2019	2112	2173	4498	2498
2020	2018	2076	4298	2387
2021	1776	1827	3782	2100
2022	1815	1867	5154	2862
2023	1857	1911	5933	3295
2024	1899	1954	6067	3369
2025	1840	1893	5878	3264
2026	3605	3709	8958	4975
2027	3694	3801	9179	5098
2028	3784	3893	9403	5222
2029	3877	3989	9634	5350
2030	3530	3632	8772	4872
2031	2066	2126	4400	2444
2032	2091	2151	4453	2473
2033	2118	2179	4511	2505
2034	2145	2207	4568	2537
2035	2090	2150	4451	2472
2036	2031	2090	2884	1602
2037	2052	2111	2913	1618

<b>Ano</b>	<b>Novas ligações de esgoto (Unid.)</b>	<b>Valor (R\$) (x1000)</b>	<b>Ampliação de rede de esgoto (m)</b>	<b>Valor (R\$) (x1000)</b>
2018	2.069	2.129	4.406	2.447
2019	2.112	2.173	4.498	2.498
2020	2.018	2.076	4.298	2.387
2021	1.776	1.827	3.782	2.100
2022	1.815	1.867	5.154	2.862
2023	1.857	1.911	5.933	3.295
2024	1.899	1.954	6.067	3.369
2025	1.840	1.893	5.878	3.264
2026	3.605	3.709	8.958	4.975
2027	3.694	3.801	9.179	5.098
2028	3.784	3.893	9.403	5.222
2029	3.877	3.989	9.634	5.350
2030	3.530	3.632	8.772	4.872
2031	2.066	2.126	4.400	2.444
2032	2.091	2.151	4.453	2.473
2033	2.118	2.179	4.511	2.505
2034	2.145	2.207	4.568	2.537
2035	2.090	2.150	4.451	2.472
2036	2.031	2.090	2.884	1.602
2037	2.052	2.111	2.913	1.618
2038	2.074	2.134	2.945	1.636
2039	2.096	2.157	2.976	1.653
2040	2.008	2.066	2.851	1.583
2041	556	572	789	438
2042	560	576	795	442
2043	561	577	796	442
2044	564	580	800	444
2045	445	458	631	350
2046	322	331	457	254
2047	324	333	460	255

## 2.8.2. Afastamento de esgoto

Apresentam-se os custos relativos a obras de afastamento de esgoto financiadas com recursos federais e aquelas previstas no plano de investimento da Sabesp.

### 2.8.2.1. Obras constantes do plano de investimento da Sabesp e obras financiadas

Os custos relativos às obras previstas de afastamento de esgoto estão listadas na Tabela 67.

Tabela 67 – Custo de obras previstas no Plano de Investimento

Item	Obras	Valor (R\$ x 1.000)
1	CTS Emilio Carlos	420
2	CTS João Guide	63
3	CTS Pequiá - ME	300
4	CTS Redenção Da Serra	56
5	CT Planalto IV	500
6	CTS Granja I	965
7	CT CD 6	363
8	CT 3	200
9	CTS 2A	7.209
10	CT 4	200
11	CTS 5	1.298
12	CTS 06	3.250
13	CT 6	2.750

Fonte: Elaborada a partir de dados da Sabesp

## 2.8.3. Tratamento de esgoto

A seguir, na Tabela 68 observam-se os custos necessários para a ampliação do volume de tratamento de esgoto para se alcançar a universalização do serviço no município de Carapicuíba.

Tabela 68 – Custo das obras de tratamento de esgoto necessárias para a universalização do serviço

<b>Ano</b>	<b>Ampliação (l/s)</b>	<b>Capacidade da ETE (m3/s)</b>	<b>Custo (R\$/1.000)</b>
2030	5.000	21,0	850.000

Fonte: SABESP

## **2.9. Resumo dos Investimentos**

Para melhor visualização dos custos previstos no horizonte de atuação do presente Plano, consolidam-se os custos na Tabela 69.

Tabela 69 – Resumo dos investimentos necessários no período de 20 anos. (x1000)

		Curto Prazo				
Sistema	Item	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Sistema Principal (ETEs, Interceptores e Coletores)	1.507	6.267	7.544	8.815	6.246
	Expansão do Sistema de Coleta (redes e ligações)	4.576	4.671	4.463	3.928	4.730
	Lodo (Secagem)	-	-	590	593	714
	Tratamento Terciário	-	-	-	-	-
	Renovação de Ativos	829	1.296	1.800	2.013	2.079

Tabela 69 – Resumo dos investimentos necessários no período de 20 anos (x1000)

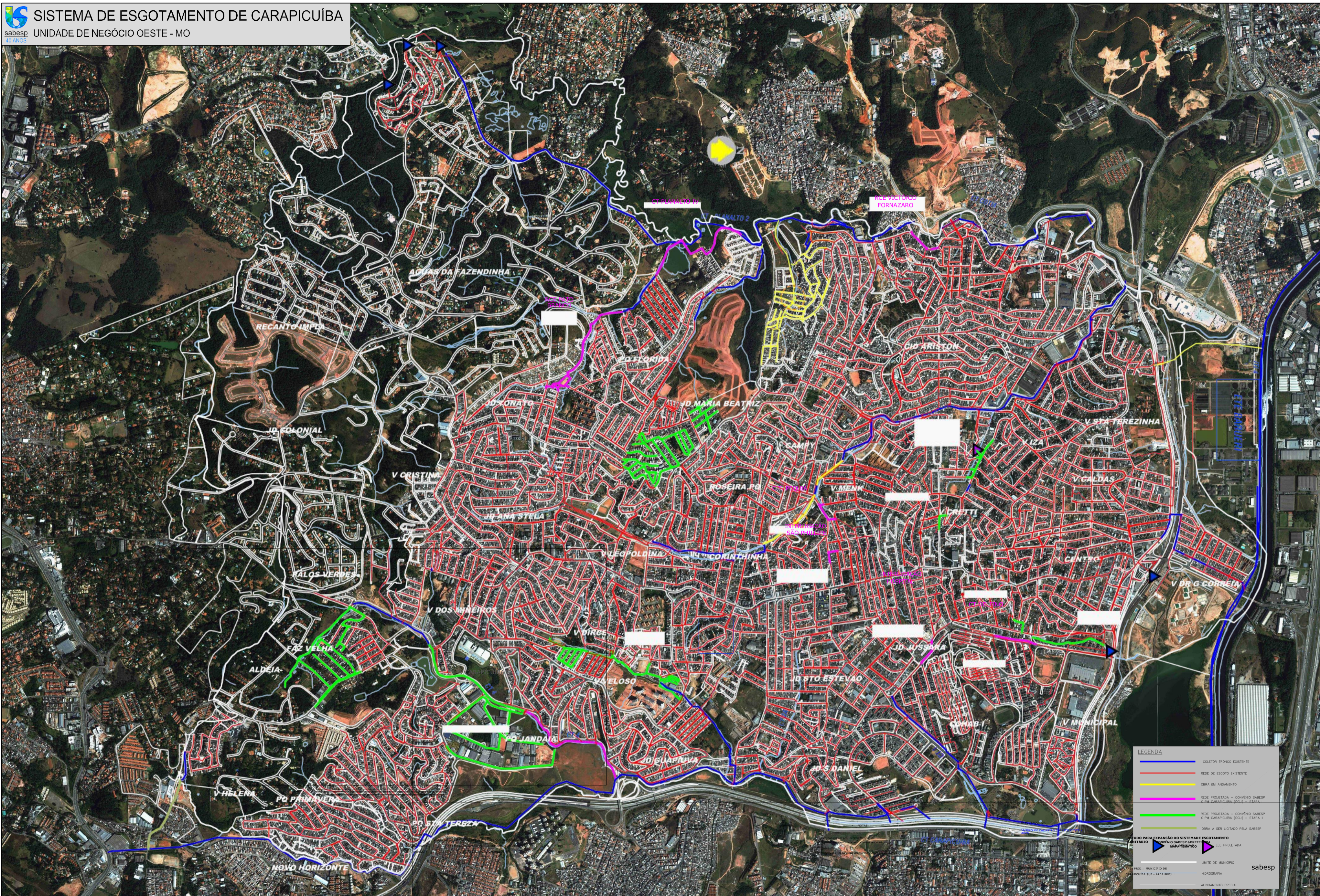
		Médio Prazo				
Sistema	Item	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Sistema Principal (ETEs, Interceptores e Coletores)	11.249	14.733	1.920	3.535	3.196
	Expansão do Sistema de Coleta (redes e ligações)	5.206	5.323	5.158	8.684	8.898
	Lodo (Secagem)	1.675	-	1.694	725	-
	Tratamento Terciário	-	-	-	1.393	1.856
	Renovação de Ativos	2.147	2.216	2.285	2.340	2.394

Tabela 69 – Resumo dos investimentos necessários no período de 20 anos (x1000)

Sistema	Item	Longo Prazo									
		2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	2.037
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Sistema Principal (ETEs, Interceptores e Coletores)	3.205	2.170	560	263	-	-	257	257	-	-
	Expansão do Sistema de Coleta (redes e ligações)	9.115	9.339	8.504	4.569	4.624	4.684	4.744	4.622	3.691	3.729
	Lodo (Secagem)	-	-	1.685	723	-	-	-	2.550	1.094	-
	Tratamento Terciário	1.390	1.759	2.342	1.759	-	1.393	1.861	1.399	-	958
	Renovação de Ativos	2.448	2.501	2.554	2.614	2.674	2.735	2.796	2.858	2.919	2.979

**2.10. Desenho da rede de esgotamento sanitário do Município de Carapicuíba e obras previstas na programação da SABESP**





**LEGENDA**

- COLETOR TRONCO EXISTENTE
- REDE DE ESGOTO EXISTENTE
- OBRA EM ANDAMENTO
- REDE PROJETADA - CONVÊNIO SABESP X MUNICÍPIO DE CARAPICUÍBA (2024) - ETAPA I
- REDE PROJETADA - CONVÊNIO SABESP X FM CARAPICUÍBA (2024) - ETAPA II
- OBRA A SER LICITADA PELA SABESP

**TIPO DE OBRA**

- CONVÊNIO SABESP X PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAPICUÍBA - MAPA YEBERANDO
- REDE PROJETADA

**TIPO DE LINHA**

- LIMITE DE MUNICÍPIO
- HIDROGRAFIA
- ALINHAMENTO PRELIMINAR

**Logos:** sabesp, Companhia de saneamento básico do estado de são paulo





### 3. DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Neste item serão apresentados os projetos, programas e ações relacionados à macro e micro drenagem necessárias à minimização dos problemas de enchentes, inundações e alagamentos. O sistema de drenagem deve ser entendido como o conjunto da infraestrutura existente em uma cidade para realizar a coleta, o transporte e o lançamento final das águas superficiais. Inclui ainda a rede hidrográfica e os talwegues. É constituído também por uma série de medidas que visam a minimizar os riscos a que estão expostas as populações, diminuindo os prejuízos causados pelas inundações e possibilitando o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e ambientalmente sustentável.

O sistema pode ser dividido e classificado conforme apresentado na Tabela 70:

Tabela 70 – Divisão do sistema de drenagem e classificação das medidas de controle

<b>Divisão do sistema de drenagem</b>	
<b>Microdrenagem</b>	<b>Macro drenagem</b>
São estruturas que conduzem as águas do escoamento superficial para as galerias ou canais urbanos	São dispositivos responsáveis pelo escoamento final das águas pluviais provenientes do sistema de microdrenagem urbana.
É constituída pelas redes coletoras de águas pluviais, poços de visita, sarjetas, bocas de lobo e meios-fios.	É constituída pelos principais talwegues, fundos de vales, cursos d'água, independente da execução de obras específicas e tampouco da localização de extensas áreas urbanizadas, por ser o escoadouro natural das águas pluviais.
<b>Classificação das medidas de controle</b>	
<b>Estruturais</b>	<b>Não estruturais</b>
Quando se modifica o curso d'água. Neste caso estão as medidas de controle através de obras hidráulicas como barragens, diques e canalização, entre outros.	Quando se convive com o rio. neste caso, encontram-se medidas do tipo preventivas, tais como zoneamento de áreas de inundação, sistema de alerta ligada a defesa civil e seguros.

O conjunto de medidas não pode controlar totalmente as inundações - elas sempre visam minimizar as suas consequências. Para o controle de enchentes, inundações e alagamentos de forma eficiente, torna-se necessária a associação de medidas estruturais e não estruturais, de modo que se garanta à população o mínimo de prejuízo possível além de possibilitar uma convivência harmoniosa com os cursos d'água.

Especificamente em Carapicuíba, em virtude da intensa ocupação de APP, conforme diagnosticada no Plano Municipal de Redução de Riscos, a convivência com os cursos d'água assume riscos sendo inevitável a desocupação dessas áreas. Assim, embora haja necessidade de aprofundamento da discussão, seja por questões econômicas, sociais, políticas ou ambientais, o PMSB define a liberação da faixa de Área de Preservação Permanente como principal programa a ser implantado pela Administração Municipal.

### **3.1. Programa: Detalhamento das iniciativas em drenagem urbana**

O detalhamento será a concretização do conjunto de diretrizes que determinarão a gestão do sistema de drenagem. O detalhamento, dentro das possibilidades, priorizará as medidas não estruturais, incluirá a participação pública, será definido por compartimentos hidrográficos e por sub-bacias urbanas, será integrado com o Plano de Habitação de Interesse Social, com o Plano Municipal de Redução de Riscos e com o Plano Diretor.

#### **3.1.1. Objetivos**

Ser o instrumento orientador da Administração Municipal não só nas questões pontuais, como inundações, mas também nas medidas de macrodrenagem. Objetiva também minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais.

#### **3.1.2. Atividades**

1. Estudar os compartimentos Hidrográficos Carapicuíba e Baixo Cotia, no âmbito da Sub Bacia Pinheiros – Pirapora;

2. Estudar as sub-bacias hidrográficas pertencentes aos limites territoriais de Carapicuíba, considerando o mapa de risco já existente;
3. Estabelecer normas e critérios de projeto uniformes para os compartimentos e bacias hidrográficas nos quais se insere o Município de Carapicuíba. O PMSB recomenda a utilização (em termos de metodologia e fonte de dados que poderão ser adaptados para Carapicuíba) do "Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana", editado pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal de São Paulo (SMDU, 2012);
4. Identificar, a partir da verificação "in loco", as áreas que possam ser preservadas ou adquiridas pelo Poder Público e apresentadas no Diagnóstico do PMSB;
5. Inserir junto ao Plano Diretor do Município de Carapicuíba, as faixas de APP de todos os cursos d'água, como zonas de fundos de vale e de várzeas de inundação;
6. Valorizar o curso d'água com sua integração na paisagem urbana e fonte de lazer a partir de estudos e projetos que permitam o reflorestamento;
7. Estabelecer critérios para implantação de medidas necessárias, de acordo com os recursos disponíveis;
8. Articular o Detalhamento das Iniciativas em Drenagem Urbana com o PMRR, PLHIS, Plano Diretor e PDAA da RMSP e com as diretrizes para a mobilidade urbana do Município de Carapicuíba;
9. Envolver a comunidade na discussão dos problemas e proposição de soluções.

### **3.1.3. Custos**

Os recursos necessários à implantação do detalhamento de iniciativas estão sistematizados na Tabela 71 .

### **3.2. Programa: Cadastramento Único do Sistema de Saneamento: CADUSS**

Conforme diagnóstico, a Prefeitura/SEMO não dispõe de cadastro atualizado do sistema de macro drenagem e micro drenagem. O PMSB de Carapicuíba, a exemplo da iniciativa do CAD Único da Secretaria de Ação Social, determina que se implemente o Cadastro Único dos Serviços de Saneamento, CADUSS, de todas as unidades constituintes dos sistemas de saneamento (água, esgoto, resíduos e drenagem).

#### **3.2.1. Objetivos**

Subsidiar de forma continuada o processo de monitoramento, bem como o processo de gestão (planejamento, regulação e fiscalização, prestação dos serviços e controle social) continuado. Esse CADUSS integrará o sistema de informações municipais em saneamento básico, SIMISA, e a base de dados do CIOESTE, para uso compartilhado pelos municípios consorciados.

#### **3.2.2. Atividades**

1. Ser coordenado pela Secretaria Municipal de Obras, por intermédio do DMSB, em articulação operacional com equipe técnica estruturada no CIOESTE;
2. O CADUSS deverá priorizar os 45 setores das áreas de riscos, por grau de risco (R4, R3, R2 e R1), conforme estabelecido no Programa Municipal de Redução de Risco, item 8 do relatório principal;
3. O CADUSS deverá priorizar os levantamentos cadastrais nos assentamentos subnormais de acordo com a infraestrutura constante do Anexo 8 do PLHIS;
4. O CADUSS deverá priorizar as áreas ocupadas em APP nas quais todas as interferências deverão ser cadastradas;
5. O CADUSS deverá priorizar as áreas localizadas nos fundos de vale, nas quais estão previstas obras de esgotamento sanitário por parte da concessionária;
6. O CADUSS deverá se utilizar dos cadastros da concessionária dos serviços de água e esgoto e de outros prestadores de serviços;

7. A Administração Municipal poderá firmar convênio com instituições de ensino de engenharia e arquitetura para envolvimento de alunos e professores nas atividades cadastrais;
8. O cadastro deverá ter duração continuada;
9. O CADUSS deverá delimitar as sub-bacias de contribuição pluvial para cada um dos cursos d'água existentes no Município de Carapicuíba.

### 3.2.3. Custos

Para a implantação do Cadastro Único dos Serviços de Saneamento, a estimativa de custos baseou-se no período necessário para o cadastramento, estabelecido em 24 meses (28 em termos de custos por considerar os meses de férias e décimo terceiro), dos profissionais previstos na estruturação do DMSB e no custo das horas desses profissionais conforme os vencimentos estabelecidos em (FIPE, 2015). Os valores encontram-se sistematizados na Tabela 71.

Tabela 71– Estimativas de custo do CADUSS

Profissional	Nº	Código FIPE	Salário mensal	Encargos (40%)	Valor / hora	Nº horas/mês	Período (mês)	Valor	Total ano
Agente de fiscalização ambiental	1	352205	2.063,00	2.888,20	14,44	200,00	28,00	80.869,60	80.869,60
Desenhista de produto (construção civil)	1	262410	1.909,00	2.672,60	13,36	200,00	28,00	74.832,80	74.832,80
Topógrafo									
Ajudante de obras	1	312320	2.477,00	3.467,80	17,34	200,00	28,00	97.098,40	97.098,40
Assistente social									
Veículo	1	717020	1.139,00	1.594,60	7,97	200,00	28,00	44.648,80	44.648,80
Equipamentos	1	251605	2.186,00	3.060,40	15,30	200,00	28,00	85.691,20	85.691,20
<b>Total</b>									
	1							50.000,00	50.000,00
	1							100.000,00	60.000,00
									493.140,80

Fonte: Elaborado a partir de dados da FIPE

### **3.3. Programa: Medidas Estruturais em Macro e Micro Drenagem**

Execução de obras civis e de infraestrutura para a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.



### 3.3.1. Objetivos

Minimizar o impacto ambiental devido ao escoamento das águas pluviais.

### 3.3.2. Área dos aglomerados subnormais sistematizados no PLHIS

Este parâmetro apresenta uma valiosa contribuição para se estimar os custos para a elaboração dos projetos e execução das obras necessárias para a drenagem urbana.

Os aglomerados sub-normais foram quantificados em termos de área ocupada, representando a soma de 2.889.510 m<sup>2</sup>, como pode se observar na Tabela 72.

Para efeito de estimativa de custos de projetos e de obras será considerada a totalidade dessas áreas e uma vez determinado um custo por m<sup>2</sup> para projetos e obras de drenagem e de micro drenagem será possível estimar os custos total de projetos e obras para as áreas de aglomerados subnormais.

Tabela 72 – Propriedade dos aglomerados subnormais.

PROPRIEDADE	Nº ASSENTAMENTOS	Nº DE DOMICÍLIOS	ÁREA (M <sup>2</sup> )
MISTA	7	1.266	218.080
PRIVADA	56	10.869	1.564.645
PÚBLICA	79	8.567	1.028.627
SEM INFORMAÇÃO	6	1.426	560
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>148</b>	<b>22.128</b>	<b>2.889.510</b>

Fonte: PLHIS

### 3.3.3. Extensão de cursos d'água em APP Ocupada

Conforme apresentado no diagnóstico deste PMSB a partir de base de dados existente (EMPLASA, 2007), foi realizado um procedimento expedito de quantificação das extensões por tipo de

ocupação dos cursos d'água de Carapicuíba, conforme são

apresentadas na Tabela 73. Esse parâmetro, a partir de uma dada tecnologia de tratamento das margens desses cursos d'água, nessas extensões, permitirá a estimativa de custos dessa urbanização.

Tabela 73 – Extensão de cursos de cursos d'água com Área de Preservação Ocupada

Tipo de ocupação	Extensão de curso d'água (km)
Área urbanizada	21,13
Campo	6,81
Capoeira	9,21
Chácara	3,55
Equipamento urbano	2,03
Favela	4,45
Indústria	0,41
Loteamento desocupado	0,35
Movimento de terra exposto	5,32
Reflorestamento	0,24
Rodovia	0,43
Total geral	53,93

Fonte: I&T (Filocalia)

Para efeito da estimativa de custos serão desconsideradas as ocupações em campo, capoeira, movimento de terra exposto, reflorestamento e rodovia, em virtude de, a princípio, não haver neles ocupações de assentamentos subnormais; assim, a extensão total é de 31,92 km.

### 3.3.4. Valores referenciais de custo de obras de micro drenagem

Como referência de custo para as obras de micro drenagem foi considerado um projeto básico e executivo de uma bacia hidrográfica em zona urbana com área de drenagem de 1.543.770,99 m<sup>2</sup>.

Nela, foram projetados 11.074,75 m de galerias de águas pluviais (em tubos e aduelas de concreto), orçadas em R\$ 11.945.263,12. Os quantitativos e diâmetros das tubulações e aduelas estão relacionados na Tabela 74.

Os valores desses serviços foram levantados a partir dos custos do SINAPI, tendo sido considerados os seguintes serviços:

- Locações;
- Demolições de
- pavimento; Escavações
- mecanizadas
- Tubulações em concreto armado nas classes adequadas;
- Aduelas de concreto nos tipos adequados;
- Tubulações em ADS (PEAD) para os ramais;
- Bocas de lobo
- Assentamento de
- tubulações Reaterros
- Reposições de pavimento

Tabela 74 – Extensões de tubulações e aduelas para os preços referenciais

Diâmetros (mm)		Extensão (m)
Ø 500 mm		6.812,81
Ø 600 mm		694,89
Ø 700 mm		244,14
Ø 800 mm		535,66
Ø 900 mm		535,34
Ø 1000 mm		375,33
Ø 1100 mm		541,67
Ø 2500 mm	2,5x1,5 m	1.334,91
<b>Totais gerais</b>		<b>11.074,75</b>

Fonte: Elaborado a partir de dados SINAPI

A partir dessas informações os valores referenciais por metro quadrado (m<sup>2</sup>) das obras de micro drenagem são apresentados na Tabela 75.

Tabela 75 – Custos referenciais em drenagem urbana (micro drenagem).

Área (m <sup>2</sup> )	Valor (r\$)	R\$/m <sup>2</sup>
1.543.770,99	11.945.263,12	7,74

Fonte: I&T (Filocalia)

### 3.3.5. Valores referenciais para obras de macro drenagem

Especificamente em macro drenagem os preços referenciais consideraram canais em seção aberta, executados na tecnologia em gabião (pedra rachão contida em caixas de tela de arame) conforme seção típica indicada na Figura 26.

Da mesma forma, para levantamento dos quantitativos e preços foi considerada a mesma bacia hidrográfica mencionada no item anterior, na qual foram projetados 267,50 m de canais nesta tecnologia, orçados em R\$ 1.737.430,62. Nestes valores e quantitativos, com preços levantados a partir do SINAPI, foram previstos todos os materiais e mão- de-obra.

A partir dessas informações os valores referenciais por metro das obras de macro drenagem são apresentados na Tabela 76.

Tabela 76 – Custos referenciais em drenagem urbana (macro drenagem)

<b>Extensão (m)</b>	<b>Valor (r\$)</b>	<b>R\$/ m</b>
267,50	1.737.430,62	6.495,07

Fonte: I&T (Filocalia)





### **3.4.1. Objetivos**

Execução dos projetos básicos e executivos em conformidade com as exigências dos órgãos financiadores. Paralelamente às atividades cadastrais, deverão ser executados os projetos básicos e executivos em macro e micro drenagem para as áreas priorizadas pelo CADUSS e outras definidas pelo DMSB.

### **3.4.2. Atividades**

Os projetos deverão atender as exigências documentais dos órgãos federais e estaduais relacionando:

1. Diagnósticos e Estudos de Concepção;
2. Projetos Básicos contendo:
  - a) Memoriais Descritivos;
  - b) Memoriais de Cálculo;
  - c) Memoriais de Quantitativos das Obras e Serviços
  - d) Orçamento em conformidade com o SINAPI;
  - e) Definição das Bonificações e Despesas Indiretas;
  - f) Estudos Ambientais e Licenciamentos;
  - g) Posse do Terreno
  - h) Projetos Executivos
  - i) Planos de Trabalho

### **3.4.3. Custos**

Os custos para elaboração dos projetos básicos e executivos foram estimados a partir de alíquota em relação à estimativa dos valores das obras. Essa estimativa encontra-se sistematizada na Tabela 78.

Tabela 78 – Custos dos Projetos Básicos e Executivos

Micro	Área de assentamentos Subnormais (m <sup>2</sup> )	Valor unitário (R\$)/m <sup>2</sup>	Custos das obras (Rr\$)	Projetos (1)
Drenagem	2.889.510	7,74	22.364.807,40	1.118.240,37
Macro	Extensão (m)	(r\$)/m	Obra	
Drenagem	31.910	6.495,07	207.257.683,70	10.362.884,19
	Totais		229.622.491,10	11.481.124,56

### 3.5. Programa: Gerenciamento de obras

O gerenciamento de obras é a atividade na qual o patrocinador da obra, no caso o Poder Público, delega ao gerenciador a programação, a supervisão, o controle e a fiscalização de um determinado empreendimento de engenharia, reservando a competência decisória final e responsabilizando-se pelos encargos financeiros da execução do projeto. O gerenciamento é uma atividade técnica de mediação entre o patrocinador da obra e seus executores, visto que o profissional ou a empresa gerenciadora não executa materialmente o empreendimento, mas propicia a sua execução, indicando os meios mais eficientes e econômicos para sua realização.

#### 3.5.1. Objetivo

Prestação de contas dos recursos públicos com correção, qualidade das obras e observância aos objetivos de convênios.

#### 3.5.2. Atividades

- Preparar documentos técnicos, administrativos, financeiros e jurídicos necessários à realização do empreendimento;
- Assessorar as licitações e contratações de obras, serviços e compras para o empreendimento;
- Programar e coordenar os trabalhos de implantação do empreendimento;
- Acompanhar as obras e serviços do empreendimento, para sua completa e correta realização.

- Garantir as condições para aplicação correta do conceito do “dever de prestar contas”, que é decorrência natural da administração como encargo de gestão de bens e interesses alheios. No caso do administrador público, esse dever se alteia, porque a gestão se refere aos bens e interesses da coletividade e assume o caráter de um encargo para com a comunidade.

### 3.5.3. Custos

Os custos para gerenciamento das obras contratadas foram estimados a partir de alíquota em relação à estimativa dos valores das obras. Essa estimativa encontra-se sistematizada na Tabela 79.

Tabela 79 – Estimativa dos Custos para Gerenciamento das Obras

MICRO DRENAGEM	Área de assentamentos Subnormais (M <sup>2</sup> )	Valor Unitário (R\$)/M <sup>2</sup>	Custo da Obra (R\$)	Gerenciamento de Obra (1)
	2.889.510	7,74	22.364.807,40	1.565.536,52
MACRO DRENAGEM	EXTENSÃO (M)	(R\$)/M	OBRA	
	31.910		207.257.683,	4.145.153,67
		6.495,0	70	
(1)	ALÍQUOTA DE 7% EM RELAÇÃO AO VALOR DAS OBRAS			
	TOTAIS		229.622.491,10	5.710.690,19

Fonte: I&T (Filocalia)

Excetuando-se as obras de canalização do Córrego Cadaval, em andamento, não há outros projetos de macro e micro drenagem cujos custos devam ser apresentados neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Percebe-se que, diferentemente dos componentes água e esgoto, para os quais há um plano de obras em curso, a componente drenagem urbana e manejo das águas pluviais carece substancialmente de projetos.

Assim, adotou-se de forma estimativa os custos de projeto, bem como de obras, para atendimento às demandas pelos serviços

de drenagem. Desta forma, considerando-se que os programas, projetos e ações para a drenagem urbana estão diretamente ligados àqueles

propostos no Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) e no Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), foi a partir destes planos que se estimaram os custos das intervenções necessárias para a solução dos problemas relacionados ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do Município de Carapicuíba.

Para efeito de padronização adotou-se a nomenclatura utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no Censo 2010 para áreas não urbanizadas, aglomerados subnormais, ao invés daquela adotada pelo PLHIS, assentamentos precários.

#### **4. FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL**

Conforme apontado no Diagnóstico, a Prefeitura Municipal de Carapicuíba não dispõe de órgão específico para a gestão dos serviços de saneamento e suas funções (planejamento, regulação e fiscalização, prestação dos serviços). Mas, com uma população de 388.871 habitantes e está inserida na maior Região Metropolitana do país, tendo problemas altamente complexos em relação a assentamentos precários, áreas de risco e ocupação de APP, é indispensável a organização, criação ou aparelhamento de uma estrutura mínima para a gestão dos serviços de saneamento.

Em virtude das concessões dos serviços de saneamento, como é o caso do abastecimento de água e esgotamento sanitário, cujo contrato com a Sabesp está em vias de se findar; das terceirizações de serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, como por exemplo, a coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos, ou ainda, das grandes licitações para obras de combate a enchentes e inundações, como é o caso da urbanização e canalização do córrego Cadaval, cria-se uma percepção de que os serviços concessionados, terceirizados ou licitados não são espaço de regulação do poder público, ficando os mesmos, com a chancela de que são de responsabilidade dos prestadores de serviços.

No entanto, não é isto o estabelecido na legislação. A legislação balizadora do saneamento estabelece o papel dos titulares e que os serviços de saneamento devem ser regulados, fiscalizados e, principalmente, é imperativo que exista participação e controle social.

Se por um lado a lei do saneamento 11.445/2007 foi o mais importante marco regulatório para os serviços de saneamento, por outro, a carência de investimentos no fortalecimento institucional das estruturas locais para o desempenho das funções de gestão é regra geral nas administrações municipais.

Entretanto, como a titularidade precisa ser exercida, é imprescindível uma estruturação adequada das secretarias envolvidas na gestão dos serviços de saneamento, com as seguintes características:



- Aproveitamento de servidores existentes;
- Contratação de servidores apenas caso necessário; Treinamento e capacitação desses servidores;
- Compilação, revisão e atualização das posturas relacionadas ao saneamento;
- Criação, discussão e divulgação dos procedimentos de fiscalização e controle pactuados e entre servidores e sociedade;
- Criação de estruturas mínimas de fiscalização (instalações, equipamentos, veículos);
- Integração das secretarias afins em relação à fiscalização (finanças, procuradoria, obras);
- Criação de mecanismos de orientação e educação para minimizar infrações à legislação;
- Criação de receitas mínimas e perenes para os serviços de fiscalização e gestão;
- Criação de estrutura mínima de avaliação de projetos em saneamento, fiscalização de obras e prestação de serviços em saneamento;
- Desempenho de funções regulatórias.

O PMSB de Carapicuíba gerará uma agenda de inúmeros projetos, programas e ações em saneamento e para tanto é indispensável à estruturação de um órgão capaz de geri-lo, avalia-lo e monitorá-lo, sempre a partir do controle social, caso contrário suas metas, programas projetos e ações e, em decorrência, a universalização dos serviços, poderão não ser atingidas.

Com isso posto, este Plano Municipal define criar um departamento municipal para cumprimento desta função específica, vital para um município com a dimensão populacional e complexidade de problemas existentes em Carapicuíba.

#### **4.1. Programa: Gestão e monitoramento do saneamento básico**

A criação do Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico (DMSB) na estrutura da Secretaria de Obras fornecerá o suporte político e gerencial para a implantação e monitoramento do PMSB tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as

**suas**

dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física. Deverá, no entanto ser apoiado, nas tarefas de gestão, por estrutura específica a ser definida no CIOESTE, voltada exclusivamente ao suporte das competências dos consorciados, neste tema. A estrutura técnica proposta por este PMSB ao CIOESTE está detalhada no Anexo 3 deste Capítulo.

#### **4.1.1. Objetivos**

O DMSB será estruturado para monitorar e providenciar, em conjunto com a estrutura específica do CIOESTE, o desempenho das funções de gestão dos serviços de saneamento (Lei 11445/2007) como:

i) planejamento dos serviços de saneamento; ii) gestão do plano municipal de saneamento básico e; iii) projetos. Sua estrutura será criada mediante lei específica, sendo subordinado à Secretaria Municipal de Obras (SEMO), o DMSB se relacionará com outras secretarias, conforme ilustrado na Tabela 80.

#### **4.1.2. Estrutura e Atribuições**

A estrutura organizacional do DMSB será definida no PMSB, e exigirá um ajustamento na estrutura administrativa da Prefeitura Municipal, bem como a realização de concurso público e contratações necessárias ao seu funcionamento. A Tabela 80 apresenta as atribuições para as três divisões: 1) Planejamento e Projetos; 2) Monitoramento e Gestão e, 3) Recursos (FUMSABI).

Tabela 80– Quadro necessário para o Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico

DMSB	PESSOAL	QTDE	ATRIBUIÇÕES
Planejamento e Projetos	Engenheiro e/ou Arquiteto	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar andamento (direta ou indiretamente, em conjunto ou não com outras secretarias e prestadores de serviços) ao detalhamento dos projetos, programas e ações relacionados ao componente drenagem urbana;</li> <li>• Coordenar a relação com a equipe técnica do CIOESTE para elaboração de estudos de concepção e viabilidade; projetos (memoriais descritivos, memoriais de cálculo, especificações técnicas, peças gráficas, estudos e licenciamentos ambientais, orçamentos, cronogramas) para os projetos, programas e ações definidos pelo PMSB;</li> <li>• Providenciar documentação técnica e institucional para instrução de cartas consultas;</li> <li>• Realizar palestras de divulgação dos trabalhos de monitoramento e implantação do PMSB junto a sociedade;</li> <li>• Acompanhar a execução de obras;</li> <li>• Dirigir o departamento de monitoramento do saneamento básico</li> </ul>
Divisão de Monitoramento	Geógrafo	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver e implantar o SIMISA;</li> <li>• Atualizar indicadores (levantar informações necessárias, calcular indicadores, lançamentos em sistemas específicos como SNIS, revisar indicadores, propor novos indicadores);</li> <li>• Dar publicidade aos indicadores utilizando-se dos mecanismos de controle social (debates, consultas públicas, audiências, conferências, conselhos);</li> <li>• Realizar palestras de divulgação dos trabalhos de monitoramento e implantação do PMSB junto a sociedade;</li> </ul>
Divisão de Finanças	Contador	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerir o fundo municipal de saneamento básico (FUMSABI);</li> <li>• Prestar conta dos contratos, convênios e termos de compromissos relacionados à prestação dos serviços de saneamento;</li> <li>• Fiscalizar os contratos relacionados à prestação dos serviços de saneamentos (concessões, terceirizações);</li> <li>• Realizar palestras de divulgação dos trabalhos de monitoramento e implantação do PMSB junto a sociedade;</li> </ul>

### **4.1.3. Custos**

Os custos para implantação e manutenção do DMSB foram estimados a partir da previsão dos profissionais e vencimentos apresentados na Tabela 81 . A partir da audiência pública que analisará o Plano Municipal de Saneamento de Carapicuíba, a Administração Municipal encaminhará projeto de Lei à Câmara Municipal, para criação do Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico.

Tabela 81 – Custos de Implantação e Manutenção do DMSB

PROFISSIONAL	Nº	CÓD.	SALÁRIO	ENCARGOS	VALOR DA	Nº HORAS/ MÊS	PERÍODO	TOTAL	TOTAL (20
	1	2	MENSAL	(40%)	HORA	200	(MÊS)	13	ANOS)
ENGENHEIRO CIVIL OU ARQUITETO	1	25130	3.092,00	4.328,80	21,64	200	13	56.274,40	1.125.488,00
GEÓGRAFO	1	25221	3.345,65	4.683,91	23,42	200	13	60.890,83	1.217.816,60
CONTADOR		0							
<b>TOTAL</b>								<b>173.294,21</b>	<b>3.465.884,24</b>

Fonte: Elaborado a partir de dados da Prefeitura Municipal de Carapicuíba

DADOS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CARAPICUIBA - 2013



## **4.2. Programa: Modernização da Gestão Administrativa das Secretarias Afins**

Na Tabela 80 foi apresentada a proposta de estrutura administrativa para sediar o DMSB.

Este programa (4.2) e seus subprogramas são destinados à modernização de ações dessas secretarias mediante revisão dos procedimentos de cada um dos serviços prestados; revisão da legislação pertinente ao saneamento (regimentos, portarias, decretos, leis); treinamento e capacitação dos servidores; organização das equipes de serviços; instituição de conselhos de gestão e edição do guia dos serviços de saneamento. Os custos desse programa e subprogramas estão sistematizados na Tabela 82.

Os objetivos deste programa são:

- Melhorar a qualidade dos serviços prestados
- Viabilizar a participação do servidor na melhoria da qualidade dos serviços prestados
- Orientar a população em relação aos serviços prestados pela Administração Municipal

A seguir observam-se os subprogramas atrelados ao programa “Modernização da gestão administrativa das secretarias afins”.

### **4.2.1. Melhoria da prestação dos serviços de saneamento**

Levantamento em conjunto com os servidores dos serviços (diretos ou indiretos) prestados pelas secretarias, a partir da leitura e sistematização dos procedimentos e/ou processos existentes, com o objetivo de avaliar, revisar e melhorar a prestação desses serviços, considerando:

- a. Forma do registro da solicitação dos serviços;
- b. Canais de comunicação entre as secretarias e os munícipes para a solicitação dos serviços;
- c. Grau de conhecimento dos munícipes em relação aos serviços prestados;
- d. Qualidade dos serviços prestados;

- e. Grau de satisfação do atendimento e da prestação dos serviços;
- f. Taxas, tarifas ou outras cobranças para a prestação dos serviços;
- g. Documentos exigidos para a prestação dos serviços;
- h. Custos reais para a prestação dos serviços;
- i. Prazo para a prestação dos serviços;
- j. Integração entre as secretarias envolvidas na prestação dos serviços;
- k. Grau de informatização e controle da prestação dos serviços (banco de dados, planilhas, relatórios).

#### **4.2.2. Modernização da legislação**

- Compilação da legislação municipal relacionada e correlata aos serviços de saneamento; definindo sumário executivo que sistematize o tipo da norma (regimento, resolução, portaria, decreto, lei), o número, data, dispositivos que geram infrações, prazos de notificação, valores das penalidades, entre outras informações;
- Apresentação de relatório circunstanciado para leitura da Procuradoria Geral do Município a respeito das principais alterações às legislações.

#### **4.2.3. Treinamento e capacitação dos servidores**

- Rodízio;
- Estágios
- ;
- Visitas técnicas a organizações;
- Formação de grupos multiprofissionais para discussão técnica; Leitura de documentação e leis referentes ao serviço, orientada por servidor mais experiente;
- Reuniões periódicas dos chefes com suas equipes para discussão e solução de problemas;
- Realização de cursos internos e envio de funcionários a instituições de ensino para frequentarem cursos intensivos ou palestras;
- Contratação de instituições que ofereçam cursos a distância

via correio ou internet.

#### **4.2.4. Organização do trabalho**

- Definição de encarregados;
- Número de funcionários por
- equipe; Veículos, máquinas e
- equipamentos;
- Sistema de emissão de ordem de serviços e controle da execução de serviços por especialidade.

#### **4.2.5. Gestão e qualidade**

- Avaliar a situação atual dos serviços prestados com diagnósticos em conjunto com os servidores, sistematizando os problemas encontrados e o que é necessário realizar para a melhoria dos serviços prestados por estas secretarias;
- Estabelecer metas para a melhoria da qualidade dos serviços;
- Avaliar a prestação dos serviços a partir de calendário de reuniões mensais entre secretário, diretor do DMSB, encarregados de serviços e conselheiros da Câmara de Saneamento Básico estabelecida no COMDEMA.

#### **4.2.6. Guia de Prestação dos Serviços**

- Informações sobre o protocolo (localização, horário de funcionamento, telefones, endereço eletrônico);
- Documentos necessários para a solicitação de
- serviços; Tipos de serviços prestados;
- Valores cobrados;
- Previsão de
- atendimento;
- Manual de prestação dos serviços;

#### **4.3. Programa: Regulação e Fiscalização dos Serviços de Saneamento**

O Consórcio Intermunicipal da Região Oeste Metropolitana de São Paulo, ou simplesmente CIOESTE, é uma associação pública formada pelas cidades de Barueri, Carapicuíba, Cotia, Itapevi, Jandira, Osasco, Pirapora do Bom Jesus e Santana de Parnaíba, parte da Região Metropolitana de São Paulo, porém com identidade própria.

A sigla vem do próprio nome do consórcio. De acordo com a Lei Municipal 4.611 de 12/11/2013 que o criou, tem-se em sua cláusula 34, § 2º que:

“fica o Consórcio Intermunicipal Oeste autorizado a receber a transferência do exercício de outras competências referentes ao planejamento, à regulação e à fiscalização de serviços públicos, mediante lei específica”.

Esta definição está em conformidade com o art. 15 da Lei 11.445/2007, que estabelece:

“na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas”:

II – por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

#### **4.3.1. Objetivo**

Exercer as funções de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento.

#### **4.3.2. Atividades**

A partir dessas autorizações legais, o PMSB define, a partir de lei específica a ser elaborada, que o CIOESTE seja a entidade fiscalizadora e reguladora dos serviços de saneamento no Município de Carapicuíba.

Tão logo seja realizada a audiência pública, que analisará o Plano Municipal de Saneamento de Carapicuíba, a Administração Municipal encaminhará Projeto de Lei à Câmara Municipal de Carapicuíba, para delegar as funções e competências de fiscalização e regulação ao CIOESTE. Pelo prazo de 01 ano, contado a partir da aprovação da lei de criação do DMSB, este departamento auxiliará a estruturação do CIOESTE para o exercício das funções de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento. O PMSB define que as taxas pela prestação desses serviços sejam oriundas de percentual em relação ao montante das tarifas de água e esgoto cobradas pela concessionária, a razão de 0,5% mensais.

### **4.3.3. Custos**

Os custos desse programa, por ser o CIOESTE o responsável e remunerado para esta finalidade, não serão incluídos no PMSB. Entretanto, conforme mencionado, o DMSB auxiliará a estruturação do CIOESTE, por intermédio de seu corpo técnico.

### **4.4. Programa: Controle social**

O DMSB prestará assistência aos trabalhos desenvolvidos no COMDEMA, como explicitado a seguir:

#### **4.4.1. Objetivo**

Exercer as funções de controle social do PMSB.

#### **4.4.2. Atividades**

- Desempenhar as funções de interlocução entre o governo, os prestadores de serviços e sociedade mediante a realização da agenda dos mecanismos de controle (debates, consultas públicas, audiências, conferências, conselhos) proposta pela PMSB;
- Desempenhar as funções de interlocução entre a administração municipal, o CIOESTE e a sociedade;
- Participar das reuniões dos conselhos (COMDEMA, Saúde, Orçamento Participativo) a partir de pautas que exijam a participação desses colegiados, bem como, divulgação das informações relacionadas à divulgação do PMSB;
- Realizar palestras de divulgação dos trabalhos de monitoramento e implantação do PMSB junto à sociedade.

### **4.4.3. Custos**

Os custos desse programa, por ser o COMDEMA órgão colegiado existente e não remunerado, não serão incluídos no PMSB. Entretanto, conforme mencionado, o DMSB auxiliará, com o fornecimento de

informações relevantes, a execução das atividades do COMDEMA por intermédio de seu corpo técnico.



Tabela 82 – Custo estimativo do programa de modernização das secretarias atuantes no PMSB

Código	Programas, projetos e ações	Profissional	Cód. Fipe	Qtd	Salário	Encargos (40%)	Valor da hora (r\$/h)	Nº horas/mês	Período (mês)	Valor (r\$)	
Mo derna z a ç ã o d e s e c r e t a r i a s a f i n s	Melhoria da prestação dos serviços	Instrutor	233210	3,0 0	3.148,0 0	4.407,2 0	22,036	20 0	12	158.659,2 0	
	Modernização da legislação	Advogado	241020	1,0 0	4.412,0 0	6.176,8 0	30,884	20 0	12	74.121,60	
	Treinamento e capacitação dos servidores	Psicólogo	251540	1,0 0	2.772,0 0	3.880,8 0	19,404	20 0	12	46.569,60	
	Organização do trabalho	Instrutor	233210	1,0 0	3.148,0 0	4.407,2 0	22,036	20 0	12	52.886,40	
	Gestão e qualidade	Instrutor	233210	1,0 0	3.148,0 0	4.407,2 0	22,036	20 0	12	52.886,40	
	Guia de prestação dos serviços	Redator de manuais técnicos	261530	1,0 0	3.113,0 0	4.358,2 0	21,791	20 0	12	52.298,40	
	Regulação e fiscalização	CIOESTE									0,00
	Controle social	COMDEMA									0,00

## **5. RESUMO DOS PROJETOS, PROGRAMAS E AÇÕES**

Conforme pode ser observado na Tabela 83 à Tabela 86, foram propostos neste Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Carapicuíba a implantação de 4 programas, distribuídos em 22 projetos, programas e ações.

Tabela 83 – Programas, projetos e ações para Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

COMPONENTE S E	CÓD	PROJETOS E AÇÕES	CARACTERÍSTICAS	
Drenagem Urbana E Manejo Das Águas Pluviais	PROGRAMAS			
	1. Programa Municipal de Drenagem Urbana	PA01	Detalhamento das iniciativas em drenagem urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>O Programa "Detalhamento das iniciativas em drenagem urbana" será a concretização do conjunto de diretrizes para a gestão do sistema de drenagem. Dentro das possibilidades priorizará as medidas não estruturais, incluirá a participação pública, será definido por compartimentos hidrográficos e definido por sub-bacias urbanas, será integrado com o Plano de Habitação de Interesse Social, com o Plano Municipal de Redução de Riscos e com o Plano Diretor.</li> </ul>
		PA02	Cadastramento Único do Sistema de Saneamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforme diagnóstico, a SEMO não dispõe de cadastro atualizado do sistema de macro drenagem e micro drenagem. O PMSB Carapicuíba, a exemplo da iniciativa do CAD Único da Secretaria de Ação Social, define que se realize um cadastro do sistema de saneamento, de todas as unidades constituintes dos sistemas de saneamento (água, esgoto, resíduos e drenagem), facilitando as atividades de planejamento e projeto.</li> </ul>
		PA03	: CADUSS Medidas estruturais em	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executar obras civis e de infraestrutura para a drenagem urbana e manejo das águas</li> </ul>
		PA04	macro e micro drenagem  Projetos Básicos e Executivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>pluviais. Diagnósticos e Estudos de Concepção;</li> <li>Memoriais Descritivos;</li> <li>Memoriais de Cálculo;</li> <li>Memoriais de Quantitativos das Obras e</li> <li>Serviços Orçamento em conformidade com o SINAPI; Definição das Bonificações e Despesas</li> <li>Indiretas; Estudos Ambientais e</li> <li>Licenciamentos;</li> <li>Posse do Terreno</li> </ul>
PA05		Gerenciamento das obras projetadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projetos Executivos</li> </ul> <p>O gerenciamento de obras é a atividade na qual o patrocinador da obra, no caso o Poder Público, delega ao gerenciador a programação, a supervisão, o controle e a fiscalização de um determinado empreendimento de engenharia, reservando a competência decisória final e responsabilizando-se pelos encargos financeiros da execução do projeto.</p>	

Tabela 84 – Programas, projetos e ações para Abastecimento de Água.

COMPONENTE S E	CÓD.	PROJETOS E AÇÕES	DIAGNÓSTICO E DIRETRIZES
<p>Sistema de Abastecimento de Água</p> <p>2. Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água</p>	PA06	Ampliação e substituição de redes de água, ligações e hidrômetros.	Além do atendimento ao crescimento vegetativo e da substituição usual de redes, ramais e hidrômetros, (SAM).
	PA07	Distribuição - Ampliação e substituição de redes e ligações	
	PA08	Aglomeracoes Subnormais	
	PA09	Ampliação da reservação (Sabesp).	
	PA10	Ampliação da reservação (PMSB Ca)	
			Adequação do Sistema Adutor Metropolitano

Carapicuíba tem as seguintes particularidades, consideradas na definição das obras necessárias na distribuição: (i) a rede de água é constituída, entre outros materiais, por tubulações de cimento amianto e ferro galvanizado, que devem ser substituídas com a maior celeridade possível; (ii) apesar de possuir um índice de atendimento pelo sistema de abastecimento de água de 91%, o município possui aglomerados subnormais atendidos através de tubulações improvisadas, executadas pelos próprios moradores, com materiais inadequados, que devem, igualmente, ser substituídos.

É necessário ampliar a capacidade do centro de reservação Vila Dirce, incluídos no plano de obras da Sabesp.

Diversas intervenções foram indicadas na revisão do PDAA da RMSP (2004). Mesmo com a breve alteração da matriz de produção de água do sistema integrado, essas intervenções são necessárias para garantir a necessária

flexibilidade do sistema. A Sabesp, em seu plano de obras contempla algumas dessas intervenções.

Tabela 85 – Programas, projetos e ações para Esgotamento Sanitário

COMPONENTE S E	CÓD	PROJETOS E AÇÕES	DIAGNÓSTICO E DIRETRIZES	
PROGRAMAS  Esgotamento Sanitário	3. Coleta Afastamento e tratamento DDD esgotos domiciliares da zona urbana	PA11	Ampliação de redes coletoras e ligações de esgoto e substituição de coletores com desempenho comprometido.	O índice de cobertura por rede de esgoto é de 80%. Para que se atinja a universalização é necessária ampliação da coleta, além do atendimento ao crescimento vegetativo. Em função da implantação de redes coletoras em aglomerados subnormais, o prazo adotado no presente plano para a universalização da cobertura é 2035.
		PA12	Afastamento - Ampliação dos coletores troncos (plano de obras da Sabesp)	Os emissários e interceptores que atendem Carapicuíba já estão implantados. As principais obras de implantação de Coletores Troncos, necessárias à universalização do afastamento, estão previstas no conjunto de obras que serão executadas com recursos federais (OGU) e no Plano de Obras da Sabesp.
		PA13	Afastamento - Ampliação dos coletores troncos (recursos do PAC)	

Tabela 86 – Programas, projetos e ações para Fortalecimento Institucional.

COMPONENTES E PROGRAMAS	CÓDIGO	PROJETOS E AÇÕES	DIAGNÓSTICO E DIRETRIZES	
Fortalecimento Institucional	4. Gestão	PA14	Monitoramento de saneamento básico – DMSB	O DMSB exigirá um ajustamento na estrutura administrativa da Prefeitura Municipal, bem como a realização de concurso público e contratações necessárias ao seu funcionamento.
		PA15	Melhoria na prestação dos serviços de saneamento	
		PA16	Modernização da legislação	
		PA17	Treinamento e capacitação dos servidores	
		PA18	Organização do trabalho	
		PA19	Gestão e qualidade	
		PA20	Guia da prestação dos serviços	
		PA21	Regulação e fiscalização	
		PA22	Controle social	



## **6. AÇÕES EMERGENCIAIS E CONTINGENCIAIS**

O Capítulo IV da Lei 11.445/2007 prescreve que o planejamento dos serviços de saneamento básico deverá contemplar as ações para emergências e contingências.

Basicamente, a emergência trata de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; já a contingência é qualquer evento que afeta a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de saneamento básico não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações

operacionais, evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas.

As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultantes de experiências anteriores e expressos em legislação e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram definidas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, e, ainda, foram considerados os demais planos setoriais existentes e em implantação, que devem estar em consonância com o PMSB, além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

A seguir na Tabela 87 à Tabela 89

Tabela 87 – Emergências e Contingências: Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

<b>EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS</b>	
<b>OCORRÊNCIAS</b>	<b>AÇÕES</b>
Inexistência ou ineficiência da rede de drenagem urbana	Verificar o uso do solo previsto para região. Comunicar ao setor de planejamento a necessidade de ampliação ou correção da rede de drenagem.
Presença de esgoto, lixo e entulho nas galerias de águas pluviais e cursos d'água;	Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro ou lixo. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Presença de materiais de grande porte, como carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras.	Comunicar a Defesa Civil sobre a ocorrência. Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Assoreamento de bocas de lobo, bueiros e canais.	Comunicar a Secretaria de Serviços Urbanos sobre a ocorrência. Verificar se os intervalos entre as manutenções periódicas se encontram satisfatórios.
Situações de alagamento, problemas relacionados à micro drenagem.	Deve-se mobilizar a Secretaria de Serviços Urbanos para realização da manutenção da micro drenagem. Acionar a autoridade de trânsito para que sejam traçadas rotas alternativas a fim de evitar o agravamento do problema. Acionar um técnico responsável designado para verificar a existência de risco a população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.). Propor soluções para resolução do problema, com a participação da população e informando a mesma sobre a importância de se preservar o sistema de drenagem.
Inundações, enchentes provocadas pelo transbordamento de rios, córregos ou canais de drenagem.	O sistema de monitoramento deve identificar a intensidade da enchente e acionar as rádios locais. Comunicar a Defesa Civil para verificação de danos e riscos à população. Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a definição de eventuais.

Tabela 88 – Emergências e Contingências: Sistema de Abastecimento de Água

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Falta de água generalizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos e estruturas</li> <li>. Solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta</li> <li>. Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>. Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água</li> <li>. Qualidade inadequada da água dos mananciais</li> <li>. Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>. Comunicação à população, instituições, autoridades, defesa civil e SABESP</li> <li>. Comunicação à polícia militar</li> <li>. Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica</li> <li>. Deslocamento de frota de caminhões tanque</li> <li>. Controle da água disponível em reservatórios</li> <li>. Reparo das instalações danificadas</li> <li>. Implementação de rodízio de abastecimento</li> </ul>
Falta de água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água</li> <li>. Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição</li> <li>. Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada</li> <li>. Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência</li> <li>. Comunicação à população, instituições, autoridades e Sabesp</li> <li>. Comunicação à Polícia</li> <li>. Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica</li> <li>. Deslocamento de frota de caminhões tanque</li> <li>. Reparo das instalações danificadas</li> <li>. Transferência de água entre setores de abastecimento</li> </ul>

Tabela 88 – Emergências e Contingências: Sistema de Abastecimento de Água (continuação)

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Contaminação da água	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Intermitência no abastecimento aumenta a frequência de ocorrências de inconformidades da qualidade da água;</li> <li>. Existência de vazamentos não visíveis que permitem a entrada de água contaminada na rede;</li> <li>. Ocorrências de obstrução de redes ou ramais de esgoto, o que gera a extravasão de esgoto e a saturação do solo nas proximidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. ; A Sabesp possui “Plano de Contingência” que atende a ocorrência. De uma forma geral temos as seguintes atividades básicas:</li> <li>. Comunicação aos clientes atingidos;</li> <li>. Descarte da água contaminada armazenada no reservatório domiciliar;</li> <li>. Conceder desconto na conta do volume correspondente ao descarte de água contaminada;</li> <li>. Fechamento da rede até que o problema seja resolvido;</li> <li>. Fornecimento de água por caminhões pipa para a lavagem do reservatório domiciliar e tubulações e posterior suprimento da demanda das economias atingidas;</li> <li>. Pesquisa na rede para a identificação da origem do problema;</li> <li>. Realização de coletas de amostras (no retorno da água, após a intermitência), para verificação de sua qualidade.</li> <li>. Este procedimento deve ser priorizado por envolver risco de transmissão de doenças hídricas (questão de saúde pública).</li> </ul>

Tabela 89 – Emergências e Contingências: Sistema de Esgotamento Sanitário

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Extravasamento de esgoto em ete por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Comunicar à concessionária a interrupção de energia</li> <li>. Acionar gerador alternativo de energia</li> <li>. Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Comunicar a concessionária e a defesa civil</li> <li>. Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento</li> <li>. Instalar equipamento reserva</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Comunicar a concessionária e a defesa civil</li> <li>. Comunicar o ato de vandalismo à polícia local</li> <li>. Executar reparo das</li> </ul>
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. instalações danificadas</li> <li>. Comunicar a concessionária e a defesa civil</li> <li>. Acionar gerador alternativo de energia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estrutura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Instalar tanque de acumulação do esgoto</li> <li>. Comunicar a concessionária e a defesa civil</li> <li>. Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Ações de vandalismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Instalar equipamento reserva</li> <li>. Comunicar a concessionária e a defesa civil</li> <li>. Comunicar o ato de vandalismo à polícia local</li> <li>. Executar reparo das</li> </ul>
		instalações danificadas

Tabela 89 – Emergências e Contingências: Sistema de Esgotamento Sanitário (cont.)

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Rompimento de coletores, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmoronamento de taludes ou paredes de canais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executar reparo de área danificada com urgência</li> <li>Sinalizar e isolar a área</li> <li>Executar reparo da área danificada com urgência</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosões de fundo de vale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de esgoto</li> <li>Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rompimento de pontos para travessia de veículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sinalizar e isolar a área</li> <li>Executar reparo da área danificada com urgências</li> </ul>
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obstrução de coletores de esgotos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar a concessionária e a SEHAB</li> <li>Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento</li> <li>Executar reparo das instalações danificadas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgotos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicar a concessionária e a secretaria de desenvolvimento urbano e habitação</li> <li>Executar trabalhos de limpeza e desobstrução</li> <li>Executar reparo das instalações danificadas</li> <li>Comunicar à vigilância sanitária</li> </ul> <p>Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa;</p>



Tabela 89 – Emergências e Contingências: Sistema de Esgotamento Sanitário (cont.)

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Comunicar a vigilância sanitária</li> <li>· Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação</li> <li>· Conter o vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto</li> <li>· Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema</li> </ul>
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Comunicar a Vigilância Sanitária e Sabesp</li> <li>· Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos</li> </ul>
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Comunicar a Vigilância Sanitária e Sabesp</li> <li>· Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano</li> </ul>

### **6.1. Ações Emergenciais e Contingenciais Decorrentes da Crise Hídrica**

Tendo em vista a atual crise de abastecimento hídrico ocorrente em toda Região Metropolitana e, notadamente, nas regiões abastecidas pelo Sistema Cantareira, ao qual o abastecimento de água do Município de Carapicuíba é totalmente submisso, são indicadores das ações emergenciais e contingenciais específicas de aplicação imediata para o enfrentamento da crise hídrica no território municipal.

Estas ações, ordenadas conforme o papel dos agentes envolvidos já consideram o papel a ser cumprido pelo Cioeste – Consórcio Intermunicipal da Região Oeste Metropolitana de São Paulo.

- a.** Ações de competência da Prefeitura Municipal de Carapicuíba como titular do serviço público:
  - Determinar, por meio de decreto, a redução de consumo dos próprios municipais;
  - Exigir da Sabesp solução para oferta contínua de água em escolas, hospitais e UBS;
  - Solução preventiva para locação de caminhões pipas visando atendimento emergencial de escolas, hospitais, UBS e outros, a ser ativada caso a Sabesp não garanta o abastecimento de água nestes locais;
  - solução preventiva para abertura de poços artesianos em alguns próprios públicos que permitam abastecer emergencialmente as escolas, hospitais, UBS e próprios municipais, a ser ativada caso a Sabesp não garanta o abastecimento de água;
  - Contratação e abertura de rede de poços profundos e instalação de chafarizes municipais com distribuição geográfica adequada para disponibilização de água potável gratuita à população, a ser ativada caso a Sabesp não garanta o abastecimento de água;

- Mapear as minas e nascentes de Carapicuíba, expostas ou não, promover análise da qualidade da água e, se viável, disponibilizá-las para consumo da população como água não potável, organizando e controlando sua utilização disciplinada;
- Distribuir dispositivos reguladores de vazão e aeradores fornecidos pela Sabesp e promover campanha de redução de consumo de água;
- Promover ações de limpeza e sua manutenção nos rios, córregos e lagos do município que permitam a melhora da qualidade destas águas para possível uso em abastecimento;
- Determinar ao prestador de serviços ou, substitutivamente, contratar estudo dos cursos d'água do Município para determinar a viabilidade de utilização destas águas para abastecimento, com vistas à diminuição da dependência do Sistema Cantareira.
- Instituição de plano de monitoramento continuado da qualidade das águas dos córregos afluentes do Rio Tietê;
- Criação imediata do Departamento Municipal de Monitoramento do Saneamento Básico, que além de monitorar a implantação das ações do PMSB, será responsável pela implementação de iniciativas de contingência e emergência não desenvolvidas pela Sabesp, e pela interlocução com o Cioeste no tema saneamento básico;
- Exigir que a Sabesp reembolse toda despesa realizada pelo Município cuja finalidade esteja dentro do escopo de atuação da companhia, qual seja, a garantia do abastecimento de água em Carapicuíba;
- Proposição de projeto de lei harmônico com outros municípios da RMSP permitindo a penalização por abuso na utilização dos recursos hídricos;
- Disponibilizar à população acesso a equipe de engenheiros e arquitetos da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação, que oriente projetos de captação de águas pluviais;

- Determinar a obrigatoriedade dos projetos de novas construções em aprovação preverem utilização de água de reuso e instalação de sistemas de retenção das águas pluviais, para seu uso e para que se evitem picos de despejo destas águas no sistema de drenagem do município;
- b. Ações de competência da Sabesp como concessionária responsável pela prestação do serviço público:**
  - Atendimento das demandas do titular em relação a estudos, contratação de equipamentos e dispositivos, abertura de poços e outros;
  - Garantir o abastecimento emergencial de água no Município;
  - Instalação de Estações de Tratamento de Água de pequeno porte para tratamento local de água dos rios, córregos e lagos cuja utilização para abastecimento seja viável;
- c. Ações demandáveis do Cioeste como órgão articulador regional e possivelmente atuando como ente regulador e fiscalizador:**
  - Assumir o protagonismo das questões relativas ao saneamento
  - Criação imediata do Comitê de Acompanhamento da Crise de Abastecimento de Água do Cioeste;
  - Encaminhamento urgente da transformação do Comitê em Câmara Técnica de Regulação e Fiscalização de Serviços de Saneamento Básico como alternativa à Arsesp, que permita aos consorciados controle adequado sobre estes serviços;
  - Exigir a interligação da região com outros sistemas de abastecimento, a fim de diminuir a vulnerabilidade do sistema;
  - Exigir do prestador o reconhecimento das possibilidades regionais de produção de água;
  - Discutir a política tarifária praticada pela Sabesp e pressionar para que sejam cobrados apenas os serviços efetivamente prestados;
  - Elaborar o Plano Regional de Contingências e Emergências para o Abastecimento de Água e fiscalizar sua implementação.

# **CAPÍTULO 04**

## **PLANO DE EXECUÇÃO: ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DO PMSB**

---

### **INTRODUÇÃO**

A Lei 11.445/2007 no seu artigo 11 também estabelece a obrigatoriedade dos planos municipais de saneamento apresentarem estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços (II, art. 11).

## 1. ORÇAMENTO ESTIMATIVO E CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO DO PMSB

O orçamento estimativo e cronograma físico e financeiro do PMSB são apresentados de forma resumida na Tabela 90 e, de forma detalhada no Anexo 4, onde podem ser observados os 4 programas e os 22 projetos e ações. Cada um dos programas, projetos e ações foram orçados e os valores distribuídos no curto prazo (0 a 5 anos), médio prazo (6 a 10 anos) e longo prazo (11 a 20 anos).

Tabela 90. Orçamento Estimativo dos Investimentos no PMSB por Componente e Global

<b>ITEM</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>ORÇAMENTO (R\$)</b>
<b>1</b>	Drenagem urbana e manejo das águas pluviais	275.267.715,85
<b>2</b>	Limpeza pública e manejo de resíduos sólidos* (2)	0,00
<b>3</b>	Abastecimento de água e recursos hídricos	231.024.000,00
<b>4</b>	Esgotamento sanitário	259.610.000,00
<b>5</b>	Fortalecimento institucional	3.903.305,80
<b>TOTAL GERAL DE INVESTIMENTOS</b>		<b>607.243.553,52</b>

\*Despesas orçamentárias estão previstas no PGIRS (Lei Municipal 3244/13)

## **2. VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E FINANCEIRA DO PMSB.**

Conforme o já mencionado art. 11, inciso II, da Lei 11.445/2007, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve apresentar estudo comprobatório da viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico.

Torna-se imperativo, para garantia do preceito legal, explicitar no PMSB quais serão as fontes de recursos necessárias ao financiamento dos programas, projetos e ações previstos ao longo do horizonte de projeto, no caso deste PMSB entre 2018 e 2037. Nota-se no dispositivo que o estudo deve-se estender aos serviços de saneamento e, portanto, aos quatro componentes, incluindo, o fortalecimento da gestão local relacionada ao saneamento.

Reitera-se que o estudo de viabilidade para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Carapicuíba foi desenvolvido tendo em vista o horizonte de planejamento do Plano, que é de 20 anos.

### **2.1. Abastecimento de água e esgotamento sanitário**

Os componentes, abastecimento de água e esgotamento sanitário, em decorrência de processo decisório já percorrido, tem se a necessidade a discussão da concessão à Sabesp, tendo em vista o vencimento do contrato em 2016.

Deverão ter sua viabilidade técnica, econômica e financeira atreladas à gestão tarifária da Companhia Estadual de Saneamento Básico. Isto significa que o aporte de recursos para investimentos nos projetos, programas e ações detalhados neste PMSB, terão seus montantes, durante a execução do PMSB, garantidos pelo pagamento das tarifas locais por parte dos moradores e outras fontes viabilizadas pela Companhia.

Neste sentido, o plano de metas e investimentos deste PMSB, será integrante e complementar ao futuro contrato programa a ser discutido entre o Município e o Governo de Estado de São Paulo, com interveniência da Sabesp.

Deverá ser realizada Audiência Pública para conhecimento por parte da população deste Plano de Metas e Investimentos, bem



como,

de outras informações relevantes e pertinentes que essa concessão significará para o Município. Salienta-se também que o aporte de recursos deverá garantir as intervenções locais, ou seja, aquelas requeridas dentro dos limites territoriais de Carapicuíba, bem como, pelo Sistema Produtor que abastece outros municípios da RMSP, inclusive Carapicuíba.

Dessa forma o cronograma físico e financeiro, que explicitará o aporte de recursos para investimentos, apresentará dois valores: o primeiro, com as ações locais e o segundo, com as ações no Sistema Produtor e que não se referem exclusivamente à Carapicuíba em termos de investimentos para os componentes, abastecimento de água e esgotamento sanitário, mas sem os quais, o primeiro não se viabilizará.

Conforme apresentado na Tabela 91, no tocante às ações de abrangência local (adução interna, distribuição de água, coleta de esgoto e coletores troncos), o valor estimado para investimento nestas ações é de R\$ 328,07 milhões. Por outro lado, considerando-se as ações de abrangência Metropolitana (Sistema Integrado de Abastecimento de Água ou Sistema Principal de Esgotamento Sanitário) o montante estimado, em valores presentes, e acrescentado ao PMSB é de R\$ 5,45 bilhões.

Entretanto, o PMSB teve em sua concepção de investimentos uma abordagem local e para efeito de composição do Plano de Investimentos, serão considerados os valores locais. Porém, fica desde já ratificada a obrigatoriedade de investimentos nos montantes valorados para as intervenções de caráter metropolitano, bem como, a necessidade de realização de Audiência Pública, quando da renovação da concessão para discussão do Plano de Metas e Investimentos com a comunidade local.

## **2.2. Limpeza pública e manejo de resíduos sólidos**

O componente limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos foi tratado em planejamento específico e consubstanciado no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Note que a Lei 11.445/2007 em seu art. 19 permite essa flexibilidade:

“Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo”.

Restaram então viabilizar técnica, econômica e financeiramente o componente drenagem urbana e manejo das águas pluviais, bem como, o fortalecimento institucional.

## **2.3. Drenagem urbana e manejo das águas pluviais**

Desta forma, apresenta-se a seguir o estudo de viabilidade para o aporte de recursos a estes componentes, necessário à implantação dos programas, projetos e ações necessários à universalização da prestação dos serviços de saneamento, resguardadas as considerações relacionadas aos componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

## **3. CONSOLIDADAÇÃO DAS FONTES DE RECURSOS**

A seguir, apresentam-se as fontes de recursos para o financiamento do PMSB em valores presentes. Salienta-se que não foram considerados os valores de caráter metropolitano e referentes aos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como, àqueles relacionados ao componente limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, por ter sido este, tratado em plano específico. Nestas condições o valor presente do PMSB de Carapicuíba é de R\$ 607.243.553,52.

Nestas condições ainda, considerando-se o horizonte deste PMSB, de 20 anos e, a indexação dos valores a uma taxa de inflação de 4,5 % ao ano (que é a meta de inflação do governo federal), o valor futuro e estimativo para a implantação das ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Carapicuíba será de R\$ 840.368.523,39.

## **4. FONTES DE RECURSOS**

As fontes de recursos para a implantação das intervenções (projetos, programas e ações) deste Plano estão divididas entre fontes externas – decorrentes de concessões e de convênios – e fontes internas, como será detalhado adiante. A gestão destes recursos ficará a cargo do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FUMSABI).

As fontes de recurso para financiamento do PMSB ao longo do horizonte de 20 anos. Ressalta-se que as fontes e montantes relacionadas ao componente limpeza pública e manejo de resíduos sólidos foram sistematizados em planejamento específico. Ressalta-se ainda que os componentes, abastecimento de água e esgotamento sanitário, nesta Tabela 91 não explicitam os investimentos de caráter metropolitano.

### **4.1. Fontes Externas**

Em virtude da limitação da capacidade de investimento da Prefeitura Municipal de Carapicuíba, o financiamento do PMSB de Carapicuíba está, em sua grande parte, condicionado a fontes externas de recursos. Os potenciais órgãos financiadores governamentais são o Ministério das Cidades, o Ministério da Integração Nacional, atrelado à União e o Governo do Estado de São Paulo. Esses recursos poderão ser acessados mediante apresentação dos projetos propostos neste PMSB de Carapicuíba. Salienta-se que, quando do desenvolvimento dos projetos básicos e executivos das intervenções propostas, os montantes sistematizados na Tabela 91 poderão variar.

#### **4.1.1. Decorrentes de Convênios**

O acesso às transferências governamentais mediante convênios constitui a maior fonte de recursos do PMSB de Carapicuíba. Entretanto, esses recursos somente serão acessados se os projetos necessários forem elaborados em conformidade com as exigências dos órgãos governamentais. As exigências são:

- a. Diagnósticos e estudos de concepção;
- b. Projetos básicos contendo:
  - Memoriais descritivos;
  - Memoriais de cálculo;
  - Memoriais de quantitativos das obras e serviços
  - Orçamento em conformidade com o SINAPI;
  - Definição das bonificações e despesas indiretas;
- c. Estudos ambientais e licenciamentos;
- d. Posse do terreno
- e. Peças gráficas do projeto básico e projeto executivo

Difícilmente, se os projetos não forem paulatinamente executados, o município acessará os recursos governamentais.

#### **4.2 FONTES INTERNAS**

##### **A viabilidade do uso do IPTU no financiamento do PMSB**

O IPTU de Carapicuíba pode se constituir em importante fonte de recurso interna no financiamento das ações do PMSB. Importante salientar, conforme já mencionado, que os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, deverão ter sua viabilidade garantida a partir da cobrança de tarifas específicas e mediante a renovação da concessão com a SABESP. Os componentes limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, tratado em planejamento específico, também já apresentaram a viabilidade

Importante salientar que é competência do Poder Executivo a análise e viabilidade da utilização do Imposto.

#### **5. O FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – FUMSABI.**

A gestão financeira e administrativa das fontes de recursos em estudo será de responsabilidade do Fundo Municipal de Saneamento, FUMSABI, que será instituído por Lei e regulamentada por Decreto.

## 6. CONCLUSÕES

- O PMSB de Carapicuíba, em termos de valor presente, teve seu orçamento estimado em R\$ 607.243.553,52
- Há uma variação desse valor quando considerados os investimentos nos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito da RMSP. Nesse caso os investimentos, também em valor presente, alçam a R\$ 5,45 bilhões.
- A viabilidade técnica, econômica e financeira para cada um dos componentes foi assim proposta:
  - a. Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário: Os investimentos da ordem de R\$ 490.634.000,00 serão suportados pela arrecadação tarifária da SABESP no âmbito do território municipal, bem como, de outras fontes viabilizadas pela Companhia, quando da renovação da concessão deverá ser realizada Audiência Pública para discussão dos Planos de Metas contidos neste PMSB e no futuro contrato programa;
  - b. Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos: A viabilidade deste componente foi tratada em planejamento específico, no PGIRS de 2012, e que complementa este PMSB;
  - c. Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais e Fortalecimento Institucional: concorrem para financiar esse componente:
    - a. 50% do incremento da arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano, no valor estimado de RS 106.348.550,40, valor este calculado para o cenário mais favorável. Nos cálculos foram desconsiderados as populações e imóveis identificados como precários pelo PLHIS;
    - b. Transferências da SABESP, em percentual a ser definido quando da renovação da concessão;

# **CAPÍTULO 05**

## **PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB**

---

### **INTRODUÇÃO**

É inegável a importância da participação da sociedade na construção e na implementação das políticas públicas, as quais terão impacto direto na vida cotidiana da população, o que torna imprescindível que elas se coadunem com as aspirações sociais e reflitam os anseios da sociedade.

A Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei Federal 11.445/2007, traz como princípio o controle social na prestação dos serviços de saneamento básico. Assim a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico deve observá-lo e possibilitar oportunidade de participação da sociedade na sua elaboração e implementação.

Neste Capítulo 5 será abordada a forma de inserção do controle social no PMSB e quais os mecanismos e procedimentos para sua avaliação e execução.

Desde os anos 70, os movimentos sociais em luta pela democratização da sociedade brasileira buscam o direito de intervir nas políticas públicas através da criação de mecanismos de controle social. Controle social é uma forma de compartilhamento de poder de decisão entre Estado e sociedade sobre as políticas; é um instrumento e uma expressão da democracia e da cidadania. Trata-se da capacidade que a sociedade deve ter para intervir nas políticas públicas. Esta intervenção ocorre quando a sociedade interage com o Estado na definição de prioridades e na elaboração dos planos de ação do município, do estado ou do governo federal. O controle social pode ser realizado tanto no momento da definição das políticas a serem implantadas, quanto no momento da fiscalização, do acompanhamento e da avaliação das condições de gestão, execução das ações e aplicação dos recursos financeiros destinados à implementação de uma política pública.



A Constituição Brasileira de 1988 assegurou diversas formas de controle social na formulação e definição de políticas públicas, regulamentadas em cada legislação setorial, como no caso do saneamento básico, seja no processo de construção das políticas (elaboração do Plano de Saneamento Básico), seja na etapa de implementação. Em consequência, a participação social foi definida como fundamental na elaboração do PMSB de Carapicuíba por ser a sociedade a principal beneficiada por este instrumento de planejamento.

## **1. MECANISMOSE PROCEDIMENTOS PARA CONTROLE SOCIAL E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EXECUÇÃO DO PMSB**

O controle social conforme a Lei nº 11.445/2007 refere-se ao conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam 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. Por meio da participação efetiva, os cidadãos poderão interferir na gestão pública, colocando as ações do Poder Público na direção dos interesses da população.

### **1.1. Controle Social na Lei Federal 11.445/2007**

Na análise da Lei Federal 11.445/2007 verificam-se vários artigos que referenciam o controle social na Política Nacional de Saneamento. O art. 2º, em seu inciso X, institui o controle social como um dos princípios fundamentais. No art. 3º, o mesmo instituto é considerado como “um 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”.

No art. 9º, anuncia-se que “o titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto”, conforme inciso V, “estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do art. 3 desta Lei”.

No art. 11, com “condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico”, especificamente no § 2º, se estabelece que “nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do caput deste artigo (a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização), deverão prever”, segundo item V, “mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços”.

No capítulo VIII, no art. 47, é orientada, instruída e assegurada

## a participação de órgãos colegiados no controle social:

Art. 47. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estaduais, do Distrito Federal e municipal assegurada a representação:

I – Dos titulares dos serviços;

II – De órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento

básico; III – Dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV – Dos usuários de serviços de saneamento básico;

V – De entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

“§ 1º As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram”.

Ainda no art. 2º, em seu inciso IX, foi consagrado outro princípio fundamental e relacionado à questão do acesso e transparência das ações:

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

São nítidos os avanços conseguidos para o setor de saneamento, a partir da Lei 11.445/2007, com a consolidação do controle social como um princípio fundamental.

Conforme ainda, § 1 do mesmo art.47, “as funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram”.

É possível observar que são vários os dispositivos legais estabelecidos para o setor de saneamento, a partir da Lei 11.445/2007 e relacionados ao controle social.

Das várias previsões estabelecidas pela Lei Federal em relação ao controle social, importante frisar que o controle poderá incluir a participação de órgãos colegiados, uma vez assegurada a representação mínima.

Salienta-se que as funções e competências dos órgãos colegiados poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram, sendo possível que mais de um órgão colegiado possa exercer as funções de controle.

Em resumo, o controle social se relacionam com os componentes do saneamento (água, esgoto, limpeza pública e manejos dos resíduos sólidos e drenagem e manejos das águas pluviais urbanas), permitindo ampliar o monitoramento do PMSB ao longo de sua implantação. Finalmente, informa que a gestão do controle social será definida pelo Comitê do Plano de Saneamento.

### **1.3. O Controle Social no Decreto Federal 7.217 de 21.06.2010**

Serão analisados a seguir, em caráter complementar aos dispositivos previstos Lei 11.445/2007, àqueles previstos no Decreto Federal 7.217 de 21/06/2010 que a regulamentou e também relacionados com o controle social.

Este Decreto Federal detalhou os mecanismos de controle social.

No art. 23 “o titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico (grifo nosso), devendo, para tanto”, conforme inciso VI, “estabelecer mecanismos de participação e controle social”.

No § 3º do mesmo artigo caberá “ao Sistema Único de Saúde – SUS, por meio de seus órgãos de direção e de controle social, ..... participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico, por intermédio dos planos de saneamento básico”.

Note-se que o SUS poderá auxiliar e participar da implantação e do monitoramento do PMSB, bem como, da formulação da política municipal de saneamento básico.

No art. 34 do decreto, tem-se o seguinte:

O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

- I. Debates e audiências públicas;
- II. Consultas públicas;
- III. Conferências das cidades; ou
- IV. Participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§ 1º. As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 2º. As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

§ 5º. É assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, observado o disposto no § 1º do art. 33.

Note-se neste dispositivo que a Lei definiu quatro tipos de mecanismos de controle: debates e audiências; consultas públicas; conferência da cidade; e conselhos. Note-se ainda que os parágrafos 1º e 2º estabelecem regras para a realização de audiências e conferências.

A esse respeito, deve ser observado o Decreto Nº 8.243 de 23 de maio de 2014, que instituiu a Política Nacional de Participação Social - PNPS e o Sistema Nacional de Participação Social – SNPS, disciplinando em seu art. 2º as seguintes conceituações sobre esses mecanismos:

- I. **Conselho de Políticas Públicas:** Instância colegiada temática permanente, instituída por ato normativo, de diálogo entre a sociedade civil e o governo para promover a participação no processo decisório e na gestão de políticas públicas;

- II. . **Conferência Nacional:** Instância periódica de debate, de formulação e de avaliação sobre temas específicos e de interesse público, com a participação de representantes do governo e da sociedade civil, podendo contemplar etapas estaduais, distrital, municipais ou regionais, para propor diretrizes e ações acerca do tema tratado;
- VIII. **Audiência Pública:** Mecanismo participativo de caráter presencial, consultivo, aberto a qualquer interessado, com a possibilidade de manifestação oral dos participantes, cujo objetivo é subsidiar decisões governamentais;
- IX. **Consulta Pública:** Mecanismo participativo, a se realizar em prazo definido, de caráter consultivo, aberto a qualquer interessado, que visa a receber contribuições por escrito da sociedade civil sobre determinado assunto, na forma definida no seu ato de convocação.

Em função destas considerações, são recomendadas pelo PMSB, conforme Tabela 94 as frequências e datas de referência para o processo participativo.

Tabela 94– Proposta de Programação de Realização dos Mecanismos de Controle Social (Frequência e Data)

Mecanismo	Frequência	Data
Consultas públicas	Anual	Definido pela Comissão
Debates e audiências públicas	Técnica Anual	Definido pela
Conferências das cidades	Comissão Técnica	Bienal Definido pela
Participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.	Comissão Técnica	
	Mensal	Decidida pelo conselho

#### 1.4. Mecanismos de controle social para o Município de Carapicuíba

Atendendo a Lei Federal o Município de Carapicuíba adotará medidas que garantam e atinjam o controle social em todas as atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços de saneamento básico. Este PMSB de Carapicuíba define os mecanismos que serão adotados pela Administração Municipal.

## **1.4.1. Instância Municipal para o controle social do saneamento**

Em um processo recente, os municípios vem organizando suas instâncias para o exercício do controle social. A solução mais presente tem sido a organização de conselhos municipais de saneamento.

No entanto, uma preocupação tem sido recorrente quanto à capacidade de se operacionalizar mais um conselho, convivendo com outros que já absorvem significativamente a capacidade de participação da sociedade local. Esta é uma preocupação de cunho geral que, no caso de Carapicuíba se coloca de forma mais aguda, por dificuldades recentes na composição de novos conselhos.

### **1.4.1.1. Audiências e Consultas Públicas**

O município deverá lançar mão de audiências e consultas públicas para contínua avaliação do planejamento e da política municipal de saneamento; para subsidiar as revisões periódicas e os estudos que as fundamentam; para instrução de editais de licitação que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico.

## **1.4.2 Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA**

Com objetivo de institucionalizar um sistema de informação que forneça elementos a tomada de decisão, a criação de um Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, o Simisa é uma importante ferramenta de gestão pública e poderá auxiliar na efetivação do controle social da política municipal de saneamento básico.

O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico terá como objetivos:

- Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza pública e manejo de



resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

- Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos para os quatro componentes dos serviços de saneamento.
- Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços públicos de saneamento.
- Permitir ao Município de Carapicuíba cumprir a obrigação estipulada no art. 9º, inciso VI, da Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que trata da obrigatoriedade de estabelecimento de sistema municipal de informações, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (Sinisa).

O Sistema Municipal de Informações sobre os serviços públicos de saneamento básico será gerido pelo Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico.

As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverão ser publicadas no sítio da municipalidade na internet, permitindo acesso público a elas, independentemente da demonstração de interesse.

### **143. Divulgação do Plano no Município**

A divulgação do PMSB de Carapicuíba deve garantir que a população, as instituições públicas e privadas, bem como as concessionárias prestadoras de serviço, tenham amplo conhecimento das ações do Plano e suas respectivas responsabilidades; além disso, o objetivo é:

- Manter mobilizada a população e assegurar o amplo conhecimento das ações necessárias para a efetiva implantação do PMSB de Carapicuíba, bem como das suas responsabilidades;

- Dar transparência às atividades do Plano.

#### **1.4.3.1. Conteúdos da campanha de divulgação**

Os conteúdos levarão em conta os seguintes requisitos:

- Estratégias e políticas federais, estaduais e municipais sobre o saneamento básico;
- Princípios, objetivos, diretrizes, programas, projetos e ações do PMSB;
- Objetivos específicos e metas de cada Setor do PMSB;
- Procedimentos avaliação e monitoramento do PMSB.

#### **1.4.3.2. Meios de comunicação utilizados**

O PMSB de Carapicuíba recomenda que sejam utilizados além da Conferência Municipal de Saneamento Básico e das audiências, definidas em lei, os seguintes meios de comunicação:

- Seminários e palestras em parceria com instituições de ensino;
- Capacitações e treinamentos dos servidores;
- Boletins, panfletos, pôster, cartazes; Internet;
- Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, SIMISA;

#### **1.4.3.3. Responsável pela campanha**

O responsável pela divulgação deve ser o titular dos serviços, portanto, a Prefeitura Municipal de Carapicuíba, por meio do Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico, articulado com outros órgãos municipais, deverá executar as seguintes ações:

- Implantação do Sistema de Informações de Saneamento Básico de Carapicuíba (SIMISA);
- Alocação de técnicos especializados em supervisão, acompanhamento e contratação dos serviços para elaboração de cartilhas, boletins e panfletos, e meios de divulgação.
- Estabelecimento de um serviço de recepção de queixas e denúncias sobre o andamento do Plano (Ouvidoria).

#### **1.4.3.4. Atividades de divulgação a serem realizadas**

Utilizando a própria estrutura e capacidade da Prefeitura Municipal de Carapicuíba, serão realizadas as seguintes atividades:

- Compatibilização com outros sistemas de informações municipais e atualização permanente das informações disponibilizadas através do Simisa;
- Auxiliar o órgão de controle social para realização da Conferência Municipal, garantindo a participação de (i) representantes, lideranças e técnicos das instituições públicas e população civil organizada; (ii) representantes de ONG (comunidades, associações, cooperativas, colônias e outros); (iii) representantes das instituições técnicas regionais; (iv) representantes de municípios consorciados ao Cioeste. Para este evento deverá ser preparada cartilha informativa para garantir o acesso às informações pertinentes ao evento, e divulgar o material e ata através do Simisa.
- Realizar palestras e seminários abordando os conceitos e atividades do plano, apresentando a proposta de programação ao órgão colegiado de controle social, para sua avaliação e recomendações; para estes eventos deverão ser preparados materiais informativos para garantir o acesso às informações pertinentes ao evento, e divulgar o material e ata através do Simisa;
- Capacitações e treinamentos para servidores através de reuniões especiais e oficinas organizadas para amplo conhecimento das ações do Plano, bem como das responsabilidades de cada entidade para uma efetiva implementação do Plano;
- Produção de boletins, cartilhas, cartazes, pôsteres, panfletos que serão utilizados e entregues com motivo dos seminários, palestras, treinamento e outros eventos de divulgação do Plano. Trata-se de dar publicidade, em linguagem simples e resumida, aos conteúdos do Plano para facilitar sua compreensão à população, aos membros da sociedade civil organizada, aos poderes executivo, legislativo

e judiciário, bem como às entidades privadas.

## 2. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

A atividade de avaliação pode ser definida como “prática de atribuir valor a ações previamente planejadas”. No que tange à avaliação de projetos, programas e políticas de governo, a atividade tem como objetivo “maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos” (ENAP, 2010).

De forma mais detalhada, a avaliação é:

Ferramenta que contribui para integrar as atividades do ciclo de gestão pública. Envolve tanto julgamento como atribuição de valor e mensuração. Não é tarefa neutra, mas comprometida com princípios e seus critérios. Requer uma cultura, uma disciplina intelectual e uma familiaridade prática, amparadas em valores. (ENAP, 2010).

Os procedimentos para avaliação sistemática do PMSB de Carapicuíba serão baseados na adoção de indicadores que auxiliem os órgãos e mecanismos de controle (conferência, audiência, conselho e câmara, prestadores de serviços, agentes regulatórios) no acompanhamento e monitoramento dessa avaliação.

### 2.1. Indicadores

Para os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana e manejo das águas pluviais e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, serão identificados e utilizados indicadores para avaliação da situação atual da prestação dos quatro componentes do saneamento e para monitoramento posterior das ações do plano de saneamento. Conforme observado na Tabela 95 foi definida por este PMSB a adoção mínima de 16 indicadores, distribuídos pelos componentes dos serviços de saneamento.

Tabela 95– Resumo dos Indicadores de Monitoramento

Componente	Número de indicadores
Abastecimento de Água	5
Esgotamento Sanitário	3
Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais	4
Fortalecimento Institucional	4
<b>Total</b>	<b>16</b>

#### 2.1.1. Justificativa para adoção dos indicadores

A primeira justificativa para a definição de indicadores é a ausência de dados. Conforme já mencionado neste Plano Municipal de Saneamento Básico não há base de dados de alimentação dos indicadores por parte dos prestadores de serviços locais. Com a renovação do contrato programa de concessão com a Sabesp, com a regulação e fiscalização pelo Cioeste, com a estruturação do Departamento Municipal de Monitoramento do Saneamento Básico, é importante que séries históricas de dados sejam iniciadas.

Uma segunda justificativa para a definição dos indicadores é o que deve ser monitorado, o que é relevante monitorar. Parte-se do princípio que os órgãos locais e regionais (DMSB, órgão colegiado de controle social, Sabesp, Câmara de Regulação do Cioeste e Fiscalização da ARSESP) devem esforçar-se para sistematizar as informações necessárias à alimentação dessas séries. Outro aspecto fundamental é a importância do indicador para a população e gestores locais e como eles perceberão essa importância. Nesse sentido foram propostos os indicadores como sendo o mínimo necessário para o processo de monitoramento do PMSB. Esses indicadores deverão ser apresentados periodicamente ao órgão colegiado de controle social em suas reuniões, nas reuniões dos comitês de bacia e nas reuniões formais da equipe de governo. Deverão ser ainda divulgados nos meios de comunicação local até que, paulatinamente, a população assimile seu significado e importância para o monitoramento do PMSB de Carapicuíba.

Por exemplo, é importante que a população acompanhe ano a ano o percentual de cobertura e tratamento dos esgotos, bem como o número de moradias removidas de áreas de risco.

Uma terceira justificativa é a possibilidade dos indicadores estabelecerem um vínculo de duração continuada com a comunidade local, estimulando sua participação no processo de implantação do PMSB. Além dos objetivos, das unidades e da forma de cálculo já estabelecidas foi definida a frequência de levantamento e divulgação dos indicadores.

**2.1.2. Indicadores: objetivo, unidade, forma de cálculo, frequência de coleta e divulgação.**

Uma vez definidos os indicadores é importante conhecer a sua forma de cálculo, bem como a frequência com que cada indicador será registrado e a periodicidade com que será divulgado. Assim, essas necessidades (apuração e divulgação) foram organizadas na Tabela

96 – Indicadores Mínimos de Monitoramento, além do objetivo, da forma de cálculo e a da frequência de divulgação.



Tabela 96 – Indicadores Mínimos de Monitoramento

fonte	indicador	objetivo	unidade	fórmula de cálculo	frequência de coleta e divulgação
1. SNIS IN <sub>023</sub>	Índice de atendimento de água	medir a % da população atendida com abastecimento de água	%	$IAA = \frac{\text{População urbana atendida com abastecimento de água}}{\text{População total residente do município}}$	anual
2. Sabesp	Qualidade da água distribuída	verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde),	%	$ICAD = \frac{\text{Resultados Conformes}}{\text{Amostras Realizadas}} \times 100$	mensal
3. SNIS IN <sub>073</sub>	Economias atingidas por intermitências	medir a descontinuidade do abastecimento (falta d'água) no sistema de distribuição de água	% =	$IREC = \frac{\sum \text{Qtd. Econ. At. Ating por Par} \times \text{Horas Dur Par}}{\text{Qtd. Eco A} \times 24 \text{ h} \times \text{n}^\circ \text{ dias do Mês}} \times 100$	mensal, respeitada a frequência de alimentação do SNIS
4. SNIS IN <sub>051</sub>	Índice de perdas por ligação	medir as perdas totais na rede de distribuição de água	(L/dia)/ligação =	$IPD_T = \frac{\text{Vol me de Água (Produzido + Trat. Importado - de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Quantidade de Ligações Ativas de Água}}$	anual
5. SNIS IN <sub>049</sub>	Índice de Perdas na Distribuição	medir o índice de perda total do SAA	%	$IP_T = \frac{\text{Vol. de Água (Produzido + Trat. Importado - de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Vol. de Água (Produzido + Trat. Importado - de Serviço)}}$	anual

Tabela 96 – Indicadores Mínimos de Monitoramento (cont.)

fonte	indicador	objetivo	unidade	fórmula de cálculo	frequência de coleta e divulgação
6. Sabesp	Reclamações por economia	medir as reclamações quanto à prestação dos serviços de água e esgoto no município	Nº de Reclamações por 1.000 Economias	$IRE = \frac{\text{Tot Recl. Água} + \text{Tot Recl. Esgoto}}{\text{Total de Economias Ativas}}$	mensal
7. SNIS IN047	Índice total da população atendida com coleta de esgoto	medir o percentual de população atendida com coleta de esgotos	%	$IAE = \frac{\text{População Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População total residente do município}}$	anual
8. SNIS IN016	Índice de tratamento de esgoto	medir a fração de esgoto coletado que é tratado	%	$ED = \frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{\text{Volume de Esgoto Coletado}} \times 100$	anual
9. PMSBI	Emissão de diretrizes para novos Empreendimentos	medir a quantidade de diretrizes emitidas em conformidade com as posturas municipais em DUMAP	%	$ED = \frac{\text{Número de Diretrizes}}{\text{Número de Alvarás de Construção}}$	semestral
10. PMSB	Implantação do PMRR	medir o número de intervenções realizadas em conformidade com o PMRR	%	$DR = \frac{\text{Nº de Intervenções Realizadas}}{\text{Número de Situações de Risco}} \times 100$	trimestral
11. PMSB	Domicílios assentados em áreas de risco	medir o número de domicílios removidos de APP	%	$DR = \frac{\text{Nº Domicílios Removidos}}{\text{Nº Domicílios Total em APP}} \times 100$	trimestral

Tabela 96 – Indicadores Mínimos de Monitoramento (cont.)

fonte	indicador	objetivo	unidade	fórmula de cálculo	frequência de coleta e divulgação
12. PMSB	Índice de cadastramento da drenagem urbana	medir a evolução do cadastramento do sistema de macro e micro drenagem	%	$ICE = \frac{\text{Área Urbana Cadastrada}}{\text{Área Urbana Total}} \times 100$	semestral
13. PMSB	Número de ações fiscalizatórias do dmrf	medir o número de ações fiscalizadoras por situação (atendido e/ou autuado e/ou multado e/ou recolhidas aos cofres)	Nº de ações por mês e/ou ano por habitante	$NAF = \frac{\text{Número de Ações Fiscalizatórias}}{1000 \text{ Habitantes} \times \text{Ano e/ou Mês}}$	trimestral
14. PMSB	Reuniões de acompanhamento do pmsb	medir o nº de reuniões realizadas em relação ao número programado e o nº de participantes, do Conselho Municipal de Saneamento	%	Razão entre o número de reuniões programadas/realizadas com comparecimento = 100%	semestral
15. PMSB	Participação nas reuniões do comitê de bacias	medir a participação da Prefeitura nos assuntos tratados pelo Comitê de Bacias	%	$PRCB = \frac{\text{Nº Reuniões Presenciadas}}{\text{Nº Reuniões Realizadas}} \times 100$	semestral
16. PMSB	Participação nas reuniões do Cioeste	medir a participação da Prefeitura nos assuntos tratados pelo Cioeste	%	$PRCioeste = \frac{\text{Nº Reuniões Presenciadas}}{\text{Nº Reuniões Realizadas}} \times 100$	semestral

## **2.2. Sistemas de informações**

### **2.2.1. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS**

Sem prejuízo dos indicadores já propostos, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Carapicuíba determina que os órgãos locais e regionais (DMSB, órgão colegiado de controle social, Sabesp, Câmara de Regulação e Fiscalização do Cioeste) também alimentem a base de dados do SNIS, Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico. Dessa forma, serão adotados em caráter complementar os Indicadores do SNIS, os quais têm sido utilizados pela quase totalidade das operadoras de serviços de água e esgoto existentes no Brasil. O SNIS surgiu em 1994 quando se constatou a necessidade de um sistema de informações direcionado às atividades de prestação dos serviços de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos. O SNIS é vinculado ao Ministério das Cidades, especificamente à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Nos termos da Lei nº 11.445/2007, cumpre ao Ministério das Cidades criar e administrar o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa), ainda em desenvolvimento. Parte-se do princípio que o SNIS é de fundamental importância para a construção de uma série histórica no país e de indicadores dos serviços de saneamento no Brasil. O SNIS foi concebido e vem sendo desenvolvido desde a sua criação pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), vinculado também à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. A base de dados reúne informações de prestadores estaduais, regionais e municipais de serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, além de resíduos sólidos. Os dados de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto estão disponíveis para o período entre 1995 e 2013 e os dados de resíduos sólidos para o período de 2002 a 2012. Não há série histórica para dados relacionados à drenagem urbana e manejo das águas pluviais. A base de dados é composta a partir de resposta voluntária de questionários por parte das operadoras de saneamento brasileiras (Cidades, 2011). A partir dos dados disponibilizados pelas operadoras, o SNIS agrega os dados para os municípios brasileiros e fornece informações para mais de 4.500 deles (atualmente o Brasil possui 5.570 municípios).

O glossário e a relação de indicadores para o ano de 2011, para água, esgoto e resíduos sólidos, encontram-se disponibilizados na página do Ministério das Cidades. O glossário e a relação de indicadores definem informações, devidamente apresentadas na Tabela 97 e que são necessárias à compreensão dos indicadores. As informações contidas nestes anexos auxiliarão o município a calcular cada um dos indicadores.

Tabela 97 – Informações constantes no glossário e relação dos indicadores.

Informação	Exemplo
· Referência	IN <sub>23</sub>
· Definição	Índice de Atendimento Urbano de Água
· Equação	————
· Expressão	%
· comentário	<p>AG026</p> <p>População urbana atendida com abastecimento de água</p> <p>Valor da população urbana atendida com abastecimento de água pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência.</p> <p>Corresponde à população urbana que é efetivamente atendida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir, de maneira precisa, essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de água (AG013), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE. Quando</p> <p>isso ocorrer, o prestador de serviços deverá abater da quantidade de economias residenciais ativas de água, existentes na zona urbana, o quantitativo correspondente aos domicílios atendidos e que não contam com população residente. Como, por exemplo, domicílios utilizados para veraneio, domicílios utilizados somente em finais de semana, imóveis desocupados, dentre outros. Assim o quantitativo de economias residenciais ativas a ser considerado na estimativa populacional normalmente será inferior ao valor informado em AG013, considerando a área urbana. AG026 não deve ser confundida com a população urbana residente nos municípios com abastecimento de água, identificada pelo código G06a. A população AG026 deve ser menor ou igual à população da informação G06a.</p>

Unidade: Habitantes.

Comentário	<p>G06A</p> <p>População urbana residente do município com abastecimento de água</p> <p>Valor da soma das populações urbanas residentes nos municípios em que o prestador de serviços atua com serviços de abastecimento de água (aplica-se aos dados agregados da amostra de prestadores de serviços). Inclui tanto a população beneficiada quanto a que não é beneficiada com os serviços. Para cada município é adotada no SNIS uma estimativa usando a respectiva taxa de urbanização do último Censo ou Contagem de População do IBGE, multiplicada pela população total estimada anualmente pelo IBGE. Quando da existência de</p> <p>Dados de Censos ou Contagens populacionais do IBGE, essas informações são utilizadas. Quando o prestador de serviços é de abrangência local, o valor deste campo corresponde à população urbana residente no município. Não deve ser confundida com a população urbana atendida com abastecimento de água, identificada pelo código AG026.</p> <p>Unidade: Habitantes.</p>
------------	--

## 2.2.2. Sistema Nacional de Informações em Saneamento

O SINISA, instituído pelo art. 53 da Lei Federal 11.445/2007 e regulamentado pelo art. 60 do Decreto Federal 7.217/2010, terá como competência:

- Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico;
- Permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

O art. 60 estabelece ainda que as informações do Sinisa serão públicas e acessíveis a todos, publicadas na internet; que será desenvolvido e implantado de forma articulada com o Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos – SNIRH e com o Sistema Nacional de Informações em Meio Ambiente – SINIMA; que será organizado mediante instrução do Ministério das Cidades; que deverá incorporar indicadores de monitoramento do PNSB e Plano Regionais.

Ou seja, a Lei Federal criou um novo Sistema, que seguramente incorporará o atual Sistema de Informações em Saneamento, SNIS. Esse novo sistema será mais abrangente e deverá incorporar um conjunto de novos módulos de informações e indicadores de interesse do setor saneamento brasileiro.

O Ministério das Cidades já iniciou o processo de concepção do SINISA, que substituirá o SNIS e terá por objetivo, coletar e sistematizar dados relativos às condições de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico; permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

### **2.2.3. O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA**

Com objetivo de institucionalizar um sistema municipal de informação que forneça elementos a tomada de decisão, de auxiliar no controle social, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISA) será implantado tendo como ponto de partida o SNIS.

O SIMISA terá as mesmas características daquelas estabelecidas no art. 53 da Lei Federal e no art. 60 que a regulamentou, isto é:

- Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza pública e manejo de



resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

- Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos para os quatro componentes dos serviços: água, esgoto, lixo e drenagem.
- Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços públicos de saneamento.
- Permitir ao Município de Carapicuíba cumprir a obrigação estipulada no art. 9º, inciso VI, da Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

De forma análoga ao SINISA, as informações do SIMISA serão públicas e acessíveis a todos, publicadas na internet; será desenvolvido e implantado de forma articulada com o planejamento para recursos hídricos.

#### **2.2.4. Gestão do SIMISA**

O SIMISA poderá ser gerido pelo Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico, DMSB, subordinado à Secretaria Municipal de Obras, SEMO, ou de outra maneira mais eficaz para execução do objetivo.

Os indicadores serão os mesmos do SNIS, o qual, até 2011, reunia 84 tipos de indicadores para a componente água e esgoto e 45 para o componente resíduos sólidos. Ao longo da implantação do PMSB outros indicadores poderão ser criados. Ressalta-se, entretanto, que o lançamento das informações relacionadas aos componentes – abastecimento de água e esgotamento sanitário – será de competência da concessionária local, sendo atribuída ao DMSB, neste caso, a interlocução com a concessionária para a verificação da consistência dos dados lançados.

Porém, em virtude da não existência no SNIS de indicadores relacionados à drenagem urbana, o que contrasta com a grande quantidade de indicadores relacionados aos outros componentes do saneamento, o PMSB propõe um escalonamento para o levantamento das séries históricas dos indicadores conforme apresentando na

Tabela 108 e na Tabela 111.

Durante a implantação do PMSB, será providenciada a construção da série histórica dos indicadores, bem como, sua inserção no SNIS, obedecendo às metas estabelecidas na Tabela 98.

Tabela 98 – Metas para construção e lançamento dos indicadores

Meta	Prazo para a construção da série histórica e lançamento no SNIS
Indicadores mínimos (Tabela 01)	até 2015
Indicadores do SNIS	até 2016

O Departamento de Monitoramento do Saneamento Básico poderá solicitar à Prefeitura Municipal que inscreva servidores do quadro para a realização do curso a distância de autoinstrução – Introdução à Coleta de Dados do SNIS – Água e Esgotos, o qual tem como objetivo principal treinar e capacitar o servidor para utilização da ferramenta de coleta de dados SNIS – Coleta de Dados – Água e Esgotos.

A construção de séries históricas de indicadores do SNIS possibilitará apresentar de forma clara as realidades sobre a prestação dos serviços locais, significando a abertura de mais um espaço para a sociedade atuar na cobrança por melhores serviços. Importante notar que o Ministério das Cidades tem estabelecido em seus “Manuais de Programas de Investimentos” critérios que se relacionam diretamente com o Sistema de Informações, como pré-requisito para a contratação de obras e serviços:

a obrigatoriedade do fornecimento de dados ao SNIS como condição prévia para acesso aos correspondentes recursos públicos; e a pontuação maior para efeito de hierarquização de projetos, dos prestadores de serviços que comprovem ter enviados seus dados (grifo nosso) (Ministério das Cidades, Ano 2, nº 3, Brasília. Julho de 2007)

### **2.3. As competências do DMSB e os níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços**

1. Caso seja criado o DMSB, a gestão do Plano Municipal de Saneamento de Carapicuíba e, portanto, a função de gestão do planejamento dos serviços de saneamento em seus

quatro componentes;

2. Caberá ao DMSB implantar e atualizar permanentemente o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, SIMISA; compatibilizando-o com outros sistemas de informações municipais;
3. Caberá ao DMSB iniciar registro da série histórica de indicadores, mediante levantamento das informações necessárias ao cálculo dos indicadores conforme proposto na Tabela 108 e na Tabela 109, bem como, calcular esses indicadores, lançá-los em base de dados própria e no SNIS;
4. Caberá ao DMSB dar andamento e monitorar sistematicamente a implantação do PMSB, em relação à Mobilização Social, ao Diagnóstico, ao Prognóstico, ao Estudo de Viabilidade, aos Projetos, Programas e Ações, aos Mecanismos de Controle; às Ações Contingenciais e Emergenciais, sistematizando informações para a permanente divulgação;
5. Caberá ao DMSB disponibilizar ao Setor de Comunicação as informações mencionadas nos itens 1 e 2;
6. Como suporte ao setor de comunicação, caberá ainda ao DMSB, orientar sobre os meios de comunicação a serem utilizados; como a Conferência Municipal de Saneamento Básico e as audiências; seminários e palestras em parceria com instituições de ensino; meios de comunicação massiva como jornal, rádio e televisão; capacitações e treinamentos dos servidores; boletins, panfletos, pôster, cartazes; Internet;
7. Caberá ao DMSB, providenciar documentação técnica e institucional necessários à instrução de cartas consultas;
8. Caberá ao DMSB, direta ou indiretamente, desenvolver projetos técnicos necessários à instrução de cartas consultas;
9. Caberá ao DMSB participar de todas as modalidades de mecanismos de controle conforme sugerido na Tabela 107, auxiliando no cumprimento da agenda proposta;

10. Caberá ao DMSB a interlocução com a futura concessionária de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
11. Caberá ao DMSB, direta e indiretamente, iniciar o Cadastro Único dos Serviços de Saneamento, apoiado pela equipe técnica do Cioeste;
12. Caberá ao DMSB auxiliar o órgão colegiado de controle social para realização da Conferência Municipal de Saneamento Básico, garantindo a participação de (i) representantes, lideranças e técnicos das instituições públicas e população civil organizada; (ii) representantes de ONG (comunidades, associações, cooperativas, colônias e outros); (iii) representantes das instituições técnicas regionais; (iv) prefeitos, assessores e técnicos dos municípios da Região Metropolitana de São Paulo. Para este evento deverá ser preparada uma cartilha informativa para garantir o acesso às informações pertinentes ao evento, e divulgar o material e ata através do Simisa.
13. Realizar palestras e seminários abordando os conceitos das atividades do plano, apresentando a proposta de programação ao órgão colegiado de controle social, para sua avaliação e recomendações. Para estes eventos deverão ser preparados materiais informativos para garantir o acesso às informações pertinentes ao evento, e divulgar o material e ata através o SIMISA;
14. Capacitações e Treinamentos para servidores através de reuniões especiais e oficinas organizadas para amplo conhecimento das ações do plano, bem como das responsabilidades de cada entidade para uma efetiva implementação do Plano;
15. Produção de boletins, cartilhas, cartazes, pôsteres, panfletos que serão utilizados ou entregues com motivo dos seminários, palestras, treinamento e outros eventos e divulgação do Plano. Trata-se de objetivar em linguagem simples e resumida os conteúdos do Plano para facilitar sua compreensão aos

membros da sociedade civil organizada, poderes executivo, legislativo e judiciário, bem como das entidades privadas e população em geral.

16. Auxiliar o Cioeste na implantação da Câmara Técnica de Regulação e Fiscalização, que será o órgão regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento regional, informando as atividades a serem desempenhadas pelo ente. Os níveis de eficiência deverão ser editados pela Câmara de Regulação e Fiscalização do Saneamento Básico do Cioeste e deverão observar as orientações constantes da Lei 11.445, conforme apresentado no Tabela 99.

Tabela 99 – Níveis de Eficiência a serem Seguidos pelos Prestadores de Serviços.

<b>Categoria</b>	<b>Atividade</b>
<b>Fiscalização</b>	Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas
	Verificar o atendimento ao plano de saneamento
<b>Normatização</b>	Editar normas sobre:
	a. Padrões e indicadores de qualidade
	b. Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas
	c. Metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos
	d. Regime, estrutura e níveis tarifários; procedimentos de reajuste e revisão
	e. Medição, faturamento e cobrança de serviços
	f. Monitoramento dos custos
	g. Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados
	h. Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação
	i. Subsídios
	j. Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação
	k. Medidas de contingência e de emergência
	l. Penalidades pelo descumprimento de normas
	m. Instituir regras do sistema contábil e plano de contas na prestação regionalizada
n. Definir normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade nos sistemas em que vários prestadores realizem atividades	

Tabela 99 – Níveis de Eficiência a serem Seguidos pelos Prestadores de Serviços.

<b>Regulação o Tarifária</b>	Definir e fixar tarifas
	Definir a pauta das revisões tarifárias
	Auditar e certificar anualmente os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos
	Autorizar o prestador de serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados
	Estabelecer normas e mecanismos sobre tarifas, pagamentos e subsídios para prestadores que realizem atividades interdependentes.
	Adotar mecanismos tarifários de contingência em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue adoção de racionamento
<b>Categoria</b>	<b>Atividade</b>
<b>Ouvidoria</b>	Receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações dos usuários, que não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.
	Oferecer publicidade aos relatórios, estudos e decisões que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como, aos direitos e deveres dos usuários e prestadores.
	Dar transparência as ações, baseado em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados.
	Fornecer amplo acesso às informações sobre os serviços prestados aos usuários.

#### 2.4. Critérios para Avaliação dos Resultados do PMSB e suas ações

O PMSB de Carapicuíba deverá ainda ser avaliado no máximo a cada 4 anos a partir dos indicadores de monitoramento estabelecidos previamente, com a atuação do Departamento Municipal Monitoramento do Saneamento Básico, do órgão regulador, e em conjunto com os prestadores de serviço.

Após a avaliação deverá ser promovido evento de apresentação dos resultados à sociedade, discutindo tanto o processo de revisão realizado como os resultados obtidos versus as metas estabelecidas no PMSB de Carapicuíba.

## **2.5. Política Municipal de Saneamento: Implantação**

Uma vez cumpridas as diretrizes estabelecidas no art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007 para que o município implante sua Política Municipal de Saneamento, este PMSB adotará dois encaminhamentos para sua consecução.

### **2.5.1. O PMSB inserido na Política Municipal de Saneamento**

Essa forma de encaminhamento confere ao PMSB contorno de lei, pois, integrará como anexo a Lei Municipal que instituirá a Política Municipal de Saneamento. Exemplifica-se abaixo como esse encaminhamento poderá ser providenciado na Minuta de Lei da Política Municipal de Saneamento de Carapicuíba a ser encaminhada ao legislativo.

Artigo (00)º. Ficam instituídos e aprovados por esta Lei os seguintes instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico de Carapicuíba:

- I. Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- II. Plano Municipal de Saneamento Básico;
- III. Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, SIMISA;
- IV. Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Neste caso, segue no Anexo 5 a Minuta de Lei da Política Municipal de Saneamento de Carapicuíba.

### **2.5.2. O PMSB não inserido na Política Municipal de Saneamento**

A Lei de Instituição da Política Municipal de Saneamento não insere o PMSB em seu contexto, sendo este último, tratado como relatório aprovado por Decreto do Executivo e os demais instrumentos, tratados como Lei. Salienta-se que os dispositivos do PMSB deverão ser remetidos à Câmara Municipal de forma isolada.



### 3. CONCLUSÕES

Do que foi exposto neste Capítulo do PMSB, frisam-se as seguintes conclusões:

1. Deverá ser indicado conselho para a realização do Controle Social do PMSB de Carapicuíba e pode se articular com outros órgãos colegiados;
2. O Controle Social terá como mecanismos a realização de debates e audiências, consultas públicas, conferências da cidade nas frequências e datas sugeridas neste PMSB;
3. O DMSB será o órgão responsável pela gestão do PMSB e pelo exercício da função de planejamento;
4. O PMSB poderá ou não ser inserido em dispositivo legal, no âmbito da minuta que cria a Política Municipal de Saneamento;

### Referências Bibliográficas

CF. (1988). *Constituição Federal da República Federativa do*

*Brasil*. Federal, Governo. A Lei nº 11.445/07.

FUNASA. (2006). Manual de Saneamento.

FUNASA, 2. (2003). *Fundação Nacional de Saúde*. Fonte: Criação e Organização de Autarquias Municipais de Água e Esgoto. Manual de Orientações: [http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng\\_autarquias.pdf](http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/biblioteca/eng/eng_autarquias.pdf)

FUNDAÇÃO SEADE. (2012).

HELLER, L., & NASCIMENTO, N. d. (2005). Pesquisa e Desenvolvimento na Área de Saneamento no Brasil: Necessidades e Tendências. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, 24-25.

IBGE. (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *CENSO*.

Carapicuíba, P. M. (2010). *Plano Municipal de Redução de Risco*.

Carapicuíba.

Ministério das Cidades. (2009). Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília, Brasil.

MORAES, L. R. (2000). *Conceitos de Saúde e Saneamento*. Salvador: Não Publicado.

MOTTA, F. C. (2002). *Teoria Geral da Administração*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

NETO, F. d. (2009). Instrumentos das Políticas e da Gestão dos Serviços Públicos dos Serviços de Saneamento Básico”. *Berenice de Souza (coord.). Regulação e fiscalização sob a ótica do consumidor e da sustentabilidade dos serviços de saneamento básico*. Brasília.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. *A Política Federal dos Resíduos Sólidos*. Disponível em:

<<http://www.portalresiduossolidos.com/politica-federal-para-o-saneamento-basico/>> Acesso em dezembro de 2014.

SNIS. (2010). *Sistema Nacional de Informações em Saneamento* .

Emplasa - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A. (2007). *Sub-bacias de Carapicuíba*. São Paulo.

FNP. (2012). Frente Nacional de Prefeitos. *Finanças dos Municípios do Brasil. Multicidades*.

Lei 11.445. (2007). *Política Nacional de Saneamento*.

PLHIS. (2013). Plano Habitação de Interesse Social. Carapicuíba. Carapicuíba, SP.

Prefeitura Municipal de Carapicuíba. (2012). *Plano Local de Habitação de Interesse Social - PLHIS*. Carapicuíba.

SNIS. (2012). *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2012*. Brasil.

Cidades, M. d. (2011). *SNIS Água, Esgotos & Resíduos Sólidos*. Acesso em 12 de Abril de 2014, disponível em Glossário e Relação de Indicadores:

<http://www.snis.gov.br/>

Decreto 7.217/2010. (21 de Junho de 2010). Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, Brasil.

Lei Federal 11.445/2007. (5 de Janeiro de 2007). Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Brasília, Brasil.

Ministério das Cidades. (Ano 2, nº 3, Brasília. Julho de 2007). Saneamento Para Todos.

*SNIS Instrumento de Gestão Pública*, 48.

# Anexo 1. Orçamento Estimativo e Cronograma Físico e Financeiro

Sistema	Item	Valor Município (R\$1.000)	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
			2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	2.037
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Sistema Integrado (Produção / Adução / Reservação)	62.271	8.061	6.587	2.955	2.397	2.934	3.927	3.202	7.809	375	-	3.522	3.500	5.000	5.000	3.500	3.500	-	-	-	-
	Expansão do Sistema de Distribuição (redes e ligações)	16.443	947	962	884	824	1.122	1.111	1.128	1.061	911	950	962	975	911	554	558	563	568	518	467	470
	Tratamento Avançado	9.739	-	-	-	-	63	837	1.431	663	-	2.246	2.248	2.250	-	-	-	-	-	-	-	-
	Renovação de Ativos	47.665	880	1.362	1.872	2.117	2.172	2.228	2.283	2.339	2.395	2.450	2.506	2.562	2.617	2.673	2.729	2.784	2.840	2.896	2.952	3.008
	Controle e Redução de Perdas	94.906	4.537	4.573	4.599	4.624	4.649	4.684	4.720	4.735	4.749	4.763	4.777	4.791	4.803	4.813	4.824	4.834	4.845	4.854	4.862	4.870
	<b>TOTAL Água</b>	<b>231.024</b>	<b>14.425</b>	<b>13.484</b>	<b>10.310</b>	<b>9.962</b>	<b>10.941</b>	<b>12.787</b>	<b>12.765</b>	<b>16.608</b>	<b>8.429</b>	<b>10.409</b>	<b>14.015</b>	<b>14.077</b>	<b>13.332</b>	<b>13.040</b>	<b>11.610</b>	<b>11.681</b>	<b>8.253</b>	<b>8.268</b>	<b>8.281</b>	<b>8.348</b>

Sistema	Item	Valor Município (R\$1.000)	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
			2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	2.037
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Sistema Principal (ETEs, Interceptores e Coletores)	71.721	1.507	6.267	7.544	8.815	6.246	11.249	14.733	1.920	3.535	3.196	3.205	2.170	560	263	-	-	257	257	-	-
	Expansão do Sistema de Coleta (redes e ligações)	113.259	4.576	4.671	4.463	3.928	4.730	5.206	5.323	5.158	8.684	8.898	9.115	9.339	8.504	4.569	4.624	4.684	4.744	4.622	3.691	3.729
	Lodo (Secagem)	12.044	-	-	590	593	714	1.675	-	1.694	725	-	-	-	1.685	723	-	-	-	2.550	1.094	-
	Tratamento Terciário	16.110	-	-	-	-	-	-	-	-	1.393	1.856	1.390	1.759	2.342	1.759	-	1.393	1.861	1.399	-	958
	Renovação de Ativos	46.476	829	1.296	1.800	2.013	2.079	2.147	2.216	2.285	2.340	2.394	2.448	2.501	2.554	2.614	2.674	2.735	2.796	2.858	2.919	2.979
	<b>TOTAL Esgoto</b>	<b>259.610</b>	<b>6.911</b>	<b>12.233</b>	<b>14.397</b>	<b>15.348</b>	<b>13.769</b>	<b>20.276</b>	<b>22.273</b>	<b>11.056</b>	<b>16.677</b>	<b>16.345</b>	<b>16.158</b>	<b>15.769</b>	<b>15.644</b>	<b>9.928</b>	<b>7.299</b>	<b>8.813</b>	<b>9.658</b>	<b>11.686</b>	<b>7.704</b>	<b>7.667</b>

		<b>DRENAGEM</b>								<b>COMPONENTE</b>	
<b>Gestão e Monitoramento</b>		01. Programa Municipal de Drenagem Urbana						<b>PROGRAMAS</b>			
PA14		PA05	PA04	PA03	PA03	PA02	PA01	<b>ORDEM</b>			
Gestão e Monitoramento de Saneamento Básico - DGMSB		Gerenciamento das Obras Contratadas	Projetos Básicos e Executivos de Macro e Micro Drenagem	Medidas Estruturais em Macro e Micro Drenagem: Em Andamento (Obras do PAC Cadaval)	Medidas Estruturais em Macro e Micro Drenagem: Programadas	Cadastramento Único do Sistema de Saneamento, CADUSS	Planejamento	<b>PROJETOS E AÇÕES</b>			
3.465.884.20		<b>275.267.715.85</b>	5.710.690.19	11.481.124.56	27.960.270.00	229.622.491.10	493.140.00	<b>ORÇAMENTO (R\$) (1)</b>			
173.294.21	<b>28.863.645.20</b>	285.534.51	2.870.281.14	13.980.135.00	11.481.124.56	246.570.00		<b>2015</b>	C u r t o P r a z o	P r a z o d e I m p l a n t a ç ã o n o H o r i z o n t e d o P l a n o ( a n o s)	
173.294.21	<b>28.863.645.20</b>	285.534.51	2.870.281.14	13.980.135.00	11.481.124.56	246.570.00		<b>2016</b>			
173.294.21	<b>14.636.940.20</b>	285.534.51	2.870.281.14		11.481.124.56			<b>2017</b>			
173.294.21	<b>14.636.940.20</b>	285.534.51	2.870.281.14		11.481.124.56			<b>2018</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2019</b>	M é d i o P r a z o		
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2020</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2021</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2022</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2023</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2024</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2025</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2026</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2027</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2028</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2029</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2030</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2031</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2032</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2033</b>			
173.294.21	<b>11.766.659.06</b>	285.534.51			11.481.124.56			<b>2034</b>			



