



**MUNICÍPIO DE BAURU  
ESTADO DE SÃO PAULO**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
VOLUME 1**

Bauru, Abril de 2017.





## SUMÁRIO

<b>A - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE BAURU .....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. HISTÓRICO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS .....</b>	<b>4</b>
3.1. LOCALIZAÇÃO .....	4
3.2. PRINCIPAIS ACESSOS.....	7
3.3. DISTRITOS URBANOS .....	8
<b>4. GEOGRAFIA FÍSICA.....</b>	<b>9</b>
4.1. GEOLOGIA .....	9
4.2. GEOMORFOLOGIA E RELEVO .....	11
4.3. CLIMATOLOGIA .....	15
4.4. HIDROGRAFIA .....	18
4.5. HIDROGEOLOGIA.....	21
4.5.1. Qualidade da Água.....	21
4.6. VEGETAÇÃO.....	22
<b>5. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....</b>	<b>23</b>
5.1. PODERES.....	24
5.2. Plano Diretor .....	25
5.3. ZONEAMENTO URBANO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	26
<b>6. DEMOGRAFIA URBANA E RURAL .....</b>	<b>28</b>
6.1. DEMOGRAFIA .....	28
<b>7. ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>29</b>
7.1. APA RIO BATALHA .....	30
7.2. APA ÁGUA PARADA .....	32
7.3. APA VARGEM LIMP/CAMPO NOVO .....	32
<b>8. INFRAESTRUTURA MUNICIPAL .....</b>	<b>33</b>
8.1. HABITAÇÃO .....	33
8.2. TRANSPORTES .....	33
8.3. COMUNICAÇÃO .....	34
8.4. TURISMO, CULTURA E LAZER.....	35
8.5. SAÚDE.....	37



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

8.5.1.	Taxa de Natalidade.....	37
8.5.2.	Taxa de Mortalidade Infantil .....	38
8.5.3.	Esperança de Vida ao Nascer .....	39
8.5.4.	Taxa de Fecundidade .....	39
8.5.5.	Funcionários do Sistema de Saúde .....	40
8.6.	<b>EDUCAÇÃO</b> .....	41
8.6.1.	Taxa de Analfabetismo .....	43
<b>9.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA.....</b>	<b>44</b>
9.1.	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDH.....	44
9.2.	RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE.....	45
9.3.	DISPONIBILIDADE DE RECURSOS .....	46
9.4.	PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB .....	47
9.5.	TRABALHO E RENDA .....	48
<b>10.</b>	<b>INDICADORES AMBIENTAIS .....</b>	<b>49</b>
10.1.	COBERTURA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	50
10.2.	COBERTURA DA COLETA E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES .....	50
<b>11.</b>	<b>INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS .....</b>	<b>51</b>
11.1.	MORTALIDADE.....	52
11.2.	COBERTURA VACINAL.....	53
11.3.	MORBIDADE .....	54
<b>B -</b>	<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>	<b>55</b>
<b>1.</b>	<b>ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>	<b>55</b>
1.1.	MANANCIAL.....	55
1.2.	CAPTAÇÃO.....	57
1.3.	ADUÇÃO .....	58
1.4.	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS .....	58
1.5.	ESTAÇÕES DE TRATAMENTO.....	59
1.6.	RESERVAÇÃO.....	60
1.7.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO .....	60
<b>2.</b>	<b>LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS .....</b>	<b>62</b>
2.1.	LEIS, DECRETOS, PORTARIAS E RESOLUÇÕES .....	62



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

2.2.	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL .....	64
2.3.	NORMAS TÉCNICAS – ABNT .....	65
<b>3.</b>	<b>LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....</b>	<b>66</b>
3.1.	OPERADOR DO SISTEMA.....	66
3.2.	REGULAÇÃO.....	67
3.3.	MANANCIAIS .....	67
3.3.1.	Rio Batalha.....	67
3.3.2.	Aquífero Guarani – Formação Botucatu/Pirambóia.....	70
3.3.3.	Disponibilidade de Futuros Pontos de Captação .....	71
3.4.	SISTEMAS DE PRODUÇÃO POR POÇOS E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA ..	74
3.4.1.	Sistema Villaggio III.....	75
3.4.2.	Sistema Lago Sul .....	82
3.4.3.	Sistema Samambaia II .....	88
3.4.4.	Sistema Jardim América .....	91
3.4.5.	Sistema Marabá II .....	97
3.4.6.	Sistema Chácara Bauruense .....	104
3.4.7.	Sistema Manchester.....	109
3.4.8.	Sistema Vargem Limpa .....	114
3.4.9.	Sistema Bauru XXV.....	124
3.4.10.	Sistema Geisel II.....	127
3.4.11.	Sistema Octávio Rasi.....	136
3.4.12.	Sistema Cruzeiro do Sul II .....	142
3.4.13.	Sistema Cardia .....	150
3.4.14.	Sistema Nações Unidas II.....	155
3.4.15.	Sistema Jardim TV.....	165
3.4.16.	Sistema Gasparini.....	174
3.4.17.	Sistema Zona Norte .....	181
3.4.18.	Sistema Lotes Urbanizados .....	188
3.4.19.	Sistema Parque Real II .....	192
3.4.20.	Sistema Bauru XVI III.....	199
3.4.21.	Sistema Bauru XVI II.....	206
3.4.22.	Sistema Val das Palmas .....	208
3.4.23.	Sistema Distrito III.....	211



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

3.4.24.	Sistema Roosevelt III.....	219
3.4.25.	Sistema Mary Dota.....	222
3.4.26.	Sistema Beija Flor .....	229
3.4.27.	Sistema Primavera II .....	235
3.4.28.	Sistema Bíblia .....	244
3.4.29.	Sistema Consolação.....	251
3.4.30.	Sistema Padilha II.....	253
3.5.	SISTEMA DE PRODUÇÃO – RIO BATALHA.....	254
3.5.1.	Captação e Adução de Água Bruta .....	254
3.5.2.	Estação de Tratamento de Água .....	265
3.5.2.1	Armazenamento dos Produtos Químicos .....	277
3.5.2.2	Laboratório de Análises de Qualidade.....	282
3.5.3.	Qualidade da Água Bruta e Tratada .....	283
3.5.4.	Adutoras de Água Tratada da ETA.....	285
3.5.5.	Reservatórios Abastecidos Exclusivamente pela ETA .....	286
3.5.5.1	Unidade de Reservação da ETA .....	286
3.5.5.2	Unidade de Reservação Praça Portugal.....	292
3.5.5.3	Unidade de Reservação Sede.....	297
3.5.5.4	Unidade de Reservação Alto Paraíso.....	299
3.5.5.5	Unidade de Reservação Sabiás .....	304
3.5.6.	Reservatórios Abastecidos Simultaneamente pela ETA e Poços.....	307
3.6.	RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA.....	307
3.7.	ESTAÇÃO DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA .....	310
3.7.1.	Booster Estoril .....	310
3.7.2.	Booster Vila Falcão.....	312
3.8.	ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA.....	314
3.9.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO .....	316
3.10.	MICROMEDIÇÃO .....	317
3.11.	CADASTRO TÉCNICO.....	318
3.12.	CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL.....	319
3.13.	PERDAS.....	319



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

3.14.	CONSUMO PER CAPITA .....	320
3.15.	BALANÇO ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS .....	321
3.16.	DISTRITO TIBIRIÇÁ .....	323
3.17.	PROJETOS EXISTENTES.....	327
3.18.	ESTRUTURA TARIFÁRIA.....	327
3.19.	ASPECTOS FINANCEIROS DO DAE.....	338
3.20.	ORGANOGRAMA E QUADRO DE PESSOAL DO DAE.....	340
3.21.	INDICADORES .....	340
3.22.	ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA....	342
<b>C - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>		<b>345</b>
<b>1. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL .....</b>		<b>345</b>
1.1.	OBJETIVO.....	345
1.2.	LEIS, DECRETOS E RESOLUÇÕES .....	345
1.2.1.	Nível Federal .....	345
1.2.2.	Nível Estadual .....	353
1.2.3.	Nível Municipal .....	356
1.2.4.	Nível Internacional.....	360
1.3.	NORMAS TÉCNICAS DA ABNT .....	361
1.4.	NORMAS TÉCNICAS DA SABESP .....	364
<b>2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO: CONCEITUAÇÃO GERAL .....</b>		<b>365</b>
2.1.	DEFINIÇÕES IMPORTANTES.....	365
2.2.	SOLUÇÕES INDIVIDUAIS.....	368
2.3.	Soluções Coletivas.....	382
2.3.1.	Interação entre os Sistemas Públicos de Água e de Esgotos .....	382
2.3.2.	Tipos de Soluções Coletivas .....	383
2.3.2.1.	Sistema Unitário ou Combinado.....	383
2.3.2.2.	Sistema Separador Absoluto.....	384
<b>3. OS SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTES.....</b>		<b>420</b>
3.1.	BREVE HISTÓRICO .....	420
3.2.	OPERADORA DOS SERVIÇOS DE ESGOTO NO MUNICÍPIO.....	420
3.3.	CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTES NO MUNICÍPIO.....	421
3.3.1.	O Sub-Sistema de Esgotos Sanitários da Sede do Município.....	421



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

3.3.1.1. Considerações Iniciais .....	421
3.3.1.2. Bacias Sanitárias .....	428
3.3.1.3. Distribuição dos Bairros por Bacia Sanitária no PDP .....	432
3.3.1.4. Distribuição dos Bairros por Setor Adotado pela PMB e DAE .....	445
3.3.1.5. Rede Coletora .....	450
3.3.1.6. Interceptores .....	455
3.3.1.7. Ligações Prediais .....	467
3.3.1.8. Economias .....	473
3.3.1.9. Estações Elevatórias .....	473
3.3.1.10. Emissários .....	481
3.3.1.11. Estação de Tratamento (ETE) .....	481
3.3.2. O Sub-Sistema de Esgotos Sanitários do Distrito de Tibirigá .....	507
3.3.2.1. Considerações Preliminares .....	507
3.3.2.2. Rede Coletora .....	507
3.3.2.3. Ligações Prediais .....	507
3.3.2.4. Interceptores .....	507
3.3.2.5. Estações Elevatórias .....	508
3.3.2.6. Emissários .....	508
3.3.2.7. Estação de Tratamento (ETE) .....	508
3.3.2.8. Cobertura atual em esgoto .....	521
3.3.3. O Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia .....	521
3.3.3.1. Considerações Preliminares .....	521
3.3.3.2. Rede Coletora .....	522
3.3.3.3. Ligações Prediais .....	523
3.3.3.4. Interceptores .....	523
3.3.3.5. Estações Elevatórias .....	523
3.3.3.6. Emissários .....	524
3.3.3.7. Estação de Tratamento (ETE) .....	524



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

3.4. OS SERVIÇOS DE LIMPEZA DE FOSSAS EXECUTADOS PELO DAE.....	541
3.5. ASPECTOS INSTITUCIONAIS .....	543
3.5.1. A Operadora.....	543
3.5.2. Quadro de Pessoal.....	550
3.5.3. Equipamentos Disponíveis .....	555
3.5.4. Manuais de Operação e Operação .....	562
3.5.5. Licenciamento Ambiental .....	564
3.5.6. Uso de Caixa de Gordura – Programa de Conscientização do DAE.....	565
3.5.7. Arrecadações e Despesas dos Serviços de Esgoto.....	567
3.5.8. Indicadores Operacionais do Setor de Esgoto .....	567
3.5.9. Aspectos Gerais dos Serviços de Esgoto de Bauru .....	568
<b>D - SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA ..</b>	<b>573</b>
<b>1. LEGISLAÇÃO E NORMATIZAÇÃO APLICÁVEL NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANEAMENTO BÁSICO.....</b>	<b>573</b>
1.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	573
1.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	575
1.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	576
1.4. RESOLUÇÕES .....	578
<b>2. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E RESPONSABILIDADES PELA GESTÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE BAURU.....</b>	<b>580</b>
<b>3. ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>583</b>
<b>4. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>586</b>
<b>5. CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO .....</b>	<b>587</b>
5.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	591
5.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares.....	591
5.1.2. Resíduos da Limpeza Urbana.....	597
5.1.3. Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços ....	600
5.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	600
5.3. RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	601
5.4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	604
5.5. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	616



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

5.6.	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS .....	625
5.7.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES.....	629
5.8.	RESÍDUOS DE MINERAÇÃO .....	632
5.9.	RESÍDUOS VOLUMOSOS.....	633
5.10.	RESÍDUOS DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA CONFORME LEI Nº 12.305/2010.....	636
5.10.1.	Pneus .....	636
5.10.2.	Pilhas e Baterias.....	640
5.10.3.	Lâmpadas.....	642
5.10.4.	Óleos Lubrificantes e Óleo de Cozinha Usado .....	644
5.10.5.	Embalagens de Agrotóxicos .....	645
5.10.6.	Eletroeletrônicos.....	645
<b>6.</b>	<b>PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA.....</b>	<b>647</b>
6.1.	ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	647
6.2.	COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	648
6.2.1.	Coleta Convencional.....	648
6.2.2.	Coleta Seletiva.....	652
6.3.	TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	653
6.3.1.	Ecopontos Municipais.....	653
6.3.2.	Cooperativas e Associações de Catadores .....	662
6.3.2.1.	COOTRAMAT - Cooperativa de Catadores de Bauru.....	663
6.3.2.2.	COOPERBAU - Cooperativa de Recicladores de Resíduos de Bauru.....	668
6.3.2.3.	COOPECO - Cooperativa Ecologicamente Correta de Materiais Recicláveis de Bauru.....	672
6.3.3.	Catadores Informais .....	675
6.4.	TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	677
6.5.	DISPOSIÇÃO FINAL .....	681
6.5.1.	Centro De Gerenciamento de Resíduos – CGR Guatapará .....	681
6.5.2.	Aterro Sanitário Municipal.....	686
6.6.	AÇÕES DA LIMPEZA URBANA .....	691
6.6.1.	Varrição e Limpeza em geral .....	691
6.6.2.	Poda e Capinação .....	693



<b>7. INDICADORES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>700</b>
<b>8. IDENTIFICAÇÃO DOS GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>706</b>
<b>9. POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS PARA MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>708</b>
<b>10. RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.</b>	<b>711</b>
10.1. RECEITAS .....	711
10.2. DESPESAS OPERACIONAIS.....	712
<b>11. PROGRAMAS RELACIONADOS A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BAURU.....</b>	<b>713</b>
11.1. PROJETO CIDADE LIMPA .....	713
11.2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	714
11.2.1. Consumidor Consciente.....	715
11.2.2. Cartilha de Licenciamento Ambiental.....	715
11.2.3. Resíduos da Construção e Demolição Civil.....	716
<b>12. IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS A RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>717</b>
12.1. ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL.....	717
12.2. PONTOS DE DESCARTE IRREGULAR DE RCC .....	720
<b>13. ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA – ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS .....</b>	<b>722</b>
13.1. ASPECTOS POSITIVO.....	722
13.2. ASPECTOS NEGATIVOS.....	723
<b>E - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....</b>	<b>725</b>
<b>1. ASPECTOS GERAIS.....</b>	<b>725</b>
1.1. SISTEMA DE DRENAGEM.....	726
1.1.1. Microdrenagem .....	727
1.1.2. Macrodrenagem .....	728
1.2. MEDIDAS DE CONTROLE .....	729
1.2.1. Medidas Estruturais.....	730
1.2.2. Medidas Não Estruturais.....	730
<b>2. LEGISLAÇÃO EXISTENTE.....</b>	<b>733</b>



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

<b>3. POLÍTICA MUNICIPAL DE DRENAGEM URBANA.....</b>	<b>738</b>
<b>4. PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DE BAURU.....</b>	<b>742</b>
<b>5. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL .....</b>	<b>743</b>
5.1. CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS: ASPECTOS GERAIS	743
5.1.1. A Bacia hidrográfica com Ênfase a Unidade de Planejamento.....	744
5.1.2. Os Fundos de Vale .....	746
5.2. O MUNICÍPIO DE BAURU EM RELAÇÃO ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	747
5.2.1. Regiões Hidrográficas Brasileiras .....	747
5.2.1.1. Regiões Hidrográficas do Estado de São Paulo .....	749
5.2.2. Bacias Hidrográficas, Fundos de Vale e o Município de Bauru .....	750
5.3. CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DA REGIÃO DE BAURU .....	757
5.4. PONTOS DE RISCO MAPEADOS EM BAURU .....	759
<b>435.....</b>	<b>793</b>
5.5.1. Outras Secretarias com Atividades Relacionadas ao Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais .....	794
5.5.2. Técnicas e Tecnologias Adotadas .....	799
5.5.3. As Informações do Sistema na Área Rural.....	815
5.5.4. Indicadores Operacionais do Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana .....	824
5.5.5. Sistema de Drenagem Urbana <i>versus</i> Sistema de Esgotamento Sanitário	826
5.5.6. Receitas Operacionais, Despesas de Custeio e Investimento .....	829
5.6. PROBLEMAS E DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DE BAURU .....	830
5.6.1. Processos Erosivos .....	830
5.6.2. Outros Problemas Observados.....	836
5.6.2.1. Registros de doenças de notificação compulsória: malária, leptospirose e dengue	843
5.7. ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA .....	846
5.7.1. Aspectos Positivos.....	846
5.7.2. Aspectos Negativos .....	849
<b>ANEXOS.....</b>	<b>867</b>



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

ANEXO I.....869  
**FONTES DE CONSULTA.....873**



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	<b>AMPLA</b> CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**LISTA DE FIGURA**

Figura 1: Microrregião de Bauru, com destaque para o município de Bauru.....	5
Figura 2: Localização de Bauru e municípios limítrofes. ....	6
Figura 3: Distritos do município de Bauru.....	8
Figura 4: Domínios Geológicos de Bauru.....	10
Figura 5: Mapa Geomorfológico de Bauru. ....	13
Figura 6: Mapa altimétrico de Bauru. ....	14
Figura 7: Classificação de Köppen – Estado de São Paulo. ....	16
Figura 8: Climatologia de Bauru. ....	17
Figura 9: Hidrografia do Município de Bauru.....	20
Figura 10: Organograma da Prefeitura Municipal.....	25
Figura 11: Macrozoneamento do município de Bauru.....	27
Figura 12: População Segundo IBGE. ....	28
Figura 13: Localização das APAs de Bauru. ....	30
Figura 14: Foto do rio Batalha.....	31
Figura 15: Causas de óbitos.....	53
Figura 16: Pontos estudados de disponibilidade de água. ....	72
Figura 17: Poço Villaggio III.....	75
Figura 18: Área do poço Villaggio III. ....	76
Figura 19: Acionamento do poço Villaggio III. ....	77
Figura 20: Tratamento simplificado do sistema Villaggio III.....	78
Figura 21: Abrigo dos produtos químicos do sistema Villaggio III. ....	78
Figura 22: Reservatório Villaggio. ....	79
Figura 23: Recalque do reservatório Villaggio.....	79
Figura 24: Área de influência da UR 38. ....	81
Figura 25: Poço Lago Sul.....	82
Figura 26: Acionamento do poço Lago Sul. ....	84
Figura 27: Abrigo dos produtos químicos do sistema Lago Sul.....	85
Figura 28: Reservatório apoiado e recalque do Lago Sul. ....	85
Figura 29: Reservatório elevado Lago Sul. ....	86
Figura 30: Área de Influência da UR 40. ....	87
Figura 31: Poço Samambaia II.....	88



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 32: Área do poço Samambaia II. ....	89
Figura 33: Acionamento do poço Samambaia II. ....	90
Figura 34: Abrigo dos produtos químicos do sistema Samambaia II. ....	91
Figura 35: Poço Jardim América. ....	92
Figura 36: Área do poço Jardim América. ....	92
Figura 37: Abrigo dos produtos químicos do sistema Jardim América. ....	94
Figura 38: Reservatório Jardim América. ....	95
Figura 39: Régua de medição – Jardim América. ....	95
Figura 40: Área de Influência da UR 11. ....	96
Figura 41: Poço Marabá. ....	97
Figura 42: Área do poço Marabá. ....	98
Figura 43: Acionamento do poço Marabá. ....	99
Figura 44: Aplicação dos produtos químicos do sistema Marabá. ....	100
Figura 45: Reservatório Santos Dumont. ....	101
Figura 46: Régua de medição – Santos Dumont. ....	101
Figura 47: Unidade de Reservação Colonial UR 30. ....	102
Figura 48: Área de Influência da UR 35. ....	103
Figura 49: Poço Chácara Bauruense. ....	104
Figura 50: Acionamento do poço Chácara Bauruense. ....	106
Figura 51: Abrigo dos produtos químicos do sistema Chácara Bauruense. ....	106
Figura 52: Reservatório Chácara Bauruense. ....	107
Figura 53: Área de Influência da UR 39. ....	108
Figura 54: Poço Manchester. ....	109
Figura 55: Aplicação e Abrigo dos produtos químicos do sistema Manchester. ....	111
Figura 56: Reservatório elevado Manchester. ....	111
Figura 57: Área de Influência da UR 36. ....	113
Figura 58: Poço Vargem Limpa. ....	114
Figura 59: Unidade de produção Vargem Limpa. ....	115
Figura 60: Acionamento do poço Vargem Limpa. ....	117
Figura 61: Abrigo dos produtos químicos do sistema Vargem Limpa. ....	118
Figura 62: Recalque e acionamento da Vargem limpa. ....	119
Figura 63: Reservatório Jardim Redentor II. ....	120
Figura 64: Régua de medição – Jardim Redentor II. ....	120



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 65: Reservatório Jardim Redentor I.....	121
Figura 66: Área de Influência da UR 25 e da UR 19. ....	123
Figura 67: Poço Bauru XXV. ....	124
Figura 68: Área do poço Bauru XXV. ....	125
Figura 69: Acionamento do poço Bauru XXV. ....	126
Figura 70: Abrigo dos produtos químicos do sistema Bauru XXV. ....	127
Figura 71: Poço Geisel II. ....	128
Figura 72: Unidade de produção Geisel II. ....	128
Figura 73: Acionamento do poço Geisel II. ....	130
Figura 74: Aplicação dos produtos químicos na saída do poço. ....	130
Figura 75: Abrigo dos produtos químicos do sistema Vargem Limpa. ....	131
Figura 76: Reservatório Geisel semi enterrado. ....	132
Figura 77: Recalque para reservatório Geisel elevado. ....	132
Figura 78: Acionamento do recalque para o elevado. ....	133
Figura 79: Reservatório elevado Geisel. ....	133
Figura 80: Reservatório Geisel enterrado. ....	134
Figura 81: Área de Influência da UR 07. ....	135
Figura 82: Poço Octávio Rasi.....	136
Figura 83: Área do poço Octávio Rasi.....	137
Figura 84: Aplicação dos produtos químicos do sistema Octávio Rasi. ....	139
Figura 85: Abrigo dos produtos químicos do sistema Octávio Rasi. ....	139
Figura 86: Reservatório Octávio Rasi.....	140
Figura 87: Área de Influência da UR 16. ....	141
Figura 88: Poço Cruzeiro do Sul II. ....	142
Figura 89: Área do poço Cruzeiro do Sul II. ....	143
Figura 90: Aplicação dos produtos químicos do sistema Cruzeiro do Sul II.....	144
Figura 91: Abrigo dos produtos químicos do sistema Cruzeiro do Sul II. ....	145
Figura 92: Vazamento na adutora de saída do Poço Cruzeiro do Sul.....	145
Figura 93: Unidade de reservação Parque Paulistano. ....	146
Figura 94: CMB do Parque Paulistano para distribuição.....	147
Figura 95: Bombeamento para o elevado do Parque Paulistano. ....	147
Figura 96: Acionamentos dos conjuntos moto bomba.....	148
Figura 97: Área de Influência da UR 04. ....	149



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 98: Poço Cardia.....	150
Figura 99: Acionamento do Poço Cardia.....	152
Figura 100: Abrigo dos produtos químicos do sistema Cardia.....	152
Figura 101: Reservatório elevado Cardia.....	153
Figura 102: Área de Influência da UR 41.....	154
Figura 103: Poço Nações Unidas II.....	155
Figura 104: Unidade de produção Nações Unidas II.....	156
Figura 105: Macromedidor do poço Nações Unidas II.....	157
Figura 106: Acionamento do poço Nações Unidas II.....	158
Figura 107: Abrigo dos produtos químicos do sistema Nações Unidas II.....	158
Figura 108: Recalque e acionamento do CMB Nações Unidas II.....	159
Figura 109: Reservatório semi enterrado Shopping.....	160
Figura 110: Régua de medição do semi enterrado Shopping.....	160
Figura 111: Reforço de cloro no reservatório Shopping.....	161
Figura 112: Recalque do reservatório Shopping.....	161
Figura 113: Acionamento do CMB do reservatório Shopping.....	162
Figura 114: Reservatório elevado Shopping.....	162
Figura 115: Área de Influência da UR 29.....	164
Figura 116: Poço Jardim TV.....	165
Figura 117: Unidade de produção Jardim TV.....	166
Figura 118: Macromedidor do poço Nações Unidas II.....	167
Figura 119: Acionamento do poço Jardim TV.....	168
Figura 120: Abrigo dos produtos químicos na UR 06.....	168
Figura 121: Reservatório semi enterrado Ipê.....	169
Figura 122: Recalque do reservatório Ipê.....	170
Figura 123: Acionamento dos CMB do reservatório Ipê.....	170
Figura 124: Reservatório elevado Ipê.....	171
Figura 125: Unidade de Reservação Colina Verde.....	171
Figura 126: Área de Influência da UR 06.....	173
Figura 127: Poço Gasparini.....	174
Figura 128: Vazamento da UP 25.....	175
Figura 129: Acionamento do poço Gasparini.....	176
Figura 130: Ponto de aplicação dos produtos químicos.....	177



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 131: Abrigo dos produtos químicos do sistema Gasparini. ....	177
Figura 132: Reservatório semi enterrado Gasparini. ....	178
Figura 133: Régua de medição do semi enterrado Gasparini. ....	178
Figura 134: Reservatório elevado Gasparini. ....	179
Figura 135: Área de Influência da UR 23. ....	180
Figura 136: Poço Zona Norte. ....	181
Figura 137: Unidade de produção Zona Norte. ....	182
Figura 138: Acionamento do poço Zona Norte. ....	183
Figura 139: Abrigo dos produtos químicos na UR 37. ....	184
Figura 140: Reservatório semi enterrado Zona Norte. ....	184
Figura 141: Recalque do reservatório Zona Norte. ....	185
Figura 142: Acionamento dos CMB do reservatório Zona Norte. ....	185
Figura 143: Reservatório Vila São Paulo. ....	186
Figura 144: Área de Influência da UR 37 e UR 14. ....	187
Figura 145: Poço Lotes Urbanizados. ....	188
Figura 146: Área do poço Lotes Urbanizados. ....	189
Figura 147: Abrigo dos produtos químicos do sistema Lotes Urbanizados. ....	190
Figura 148: Recalque do sistema Lotes Urbanizados. ....	191
Figura 149: Sistema de acionamento da UP 40 e recalque. ....	191
Figura 150: Poço Parque Real II. ....	192
Figura 151: Área do poço Parque Real II. ....	193
Figura 152: Acionamento do poço Parque Real II. ....	194
Figura 153: Unidade de reservação Vila Seca. ....	195
Figura 154: Medição de nível do semi enterrado UR 15. ....	196
Figura 155: Recalque do UR 15. ....	196
Figura 156: Área de Influência da UR 15. ....	198
Figura 157: Poço Bauru XVI III. ....	199
Figura 158: Unidade de produção Poço Bauru XVI III. ....	200
Figura 159: Acionamento do poço Bauru XVI III. ....	201
Figura 160: Abrigo dos produtos químicos na UR 32. ....	202
Figura 161: Reservatório semi enterrado Nova Esperança. ....	202
Figura 162: Recalque do reservatório Nova Esperança. ....	203
Figura 163: Acionamento dos CMB do reservatório Nova Esperança. ....	203



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 164: Reservatório elevado Nova Esperança. ....	204
Figura 165: Área de Influência da UR 32.....	205
Figura 166: Poço Bauru XVI II. ....	206
Figura 167: Unidade de produção Bauru XVI II. ....	207
Figura 168: Poço Val de Palmas. ....	209
Figura 169: Unidade de produção Val de Palmas. ....	209
Figura 170: Poço Distrito III. ....	211
Figura 171: Acionamento do poço Distrito III. ....	213
Figura 172: Abrigo dos produtos químicos do sistema Distrito III. ....	213
Figura 173: Recalque do Distrito III. ....	214
Figura 174: Reservatório IX de Julho semi enterrado A. ....	215
Figura 175: Reservatório IX de Julho semi enterrado B. ....	215
Figura 176: Reservatório IX de Julho elevado. ....	216
Figura 177: Recalque do reservatório IX de Julho. ....	216
Figura 178: Área de Influência da UR 12. ....	218
Figura 179: Poço Roosevelt III.....	219
Figura 180: Área do poço Roosevelt III.....	220
Figura 181: Abrigo dos produtos químicos do sistema Roosevelt III. ....	221
Figura 182: Poço Mary Dota. ....	222
Figura 183: Área da UP 31. ....	223
Figura 184: Acionamento do poço Mary Dota.....	224
Figura 185: Abrigo dos produtos químicos do sistema Mary Dota.....	225
Figura 186: Reservatório semi enterrado Mary Dota. ....	226
Figura 187: Reservatórios semi enterrado e elevado Mary Dota. ....	226
Figura 188: Acionamento do recalque Mary Dota.....	227
Figura 189: Área de Influência da UR 28.....	228
Figura 190: Poço Beija Flor. ....	229
Figura 191: Área da unidade de produção Beija Flor UP 18.....	230
Figura 192: Abrigo dos produtos químicos do sistema Beija Flor. ....	231
Figura 193: Recalque do Beija Flor. ....	232
Figura 194: Acionamento do poço e recalque Beija Flor. ....	232
Figura 195: Reservatório Beija Flor. ....	233
Figura 196: Área de Influência da UR 10.....	234



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 197: Poço Primavera II.....	235
Figura 198: Tanque de contato Primavera II. ....	236
Figura 199: Abrigo dos produtos químicos do sistema Primavera II. ....	237
Figura 200: Recalque do Primavera II.....	238
Figura 201: Acionamento do poço Primavera II. ....	239
Figura 202: Reservatório Jasmins semi enterrado A.....	240
Figura 203: Reservatório Jasmins semi enterrado B.....	240
Figura 204: Reservatório Jasmins elevado. ....	241
Figura 205: Recalque do reservatório Jasmins. ....	241
Figura 206: Acionamento do recalque Jardins. ....	242
Figura 207: Área de Influência da UR 08. ....	243
Figura 208: Poço Bíblia. ....	244
Figura 209: Área da UP 26.....	245
Figura 210: Abrigo dos produtos químicos do sistema Bíblia.....	246
Figura 211: Reservatório Bela Vista semi enterrado.....	247
Figura 212: Reservatório Bela Vista elevado. ....	247
Figura 213: Recalque do reservatório Bela Vista. ....	248
Figura 214: Acionamento do recalque Bela Vista.....	248
Figura 215: Área de Influência da UR 03. ....	250
Figura 216: Poço Consolação. ....	251
Figura 217: Área da UP 06.....	252
Figura 218: Poços do sistema Padilha II. ....	254
Figura 219: Captação de água bruta no Rio Batalha. ....	255
Figura 220: Comportas de passagem. ....	255
Figura 221: Canal de captação de água bruta. ....	256
Figura 222: Poço de sucção.....	256
Figura 223: Caixa de manobra do canal de captação.....	257
Figura 224: Córrego São José. ....	257
Figura 225: Conjuntos moto bomba do recalque de água bruta.....	258
Figura 226: Acionamento do recalque de água bruta.....	259
Figura 227: Reator de produção de dióxido de cloro.....	260
Figura 228: Armazenamento dos produtos químicos. ....	260
Figura 229: CMB de aplicação do dióxido de cloro. ....	261



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 230: Válvulas de proteção das adutoras.....	262
Figura 231: Válvulas de manobra das adutoras. ....	262
Figura 232: Descarga da adutora antes da válvula antigolpe. ....	263
Figura 233: Esquema da casa de bombas da captação de água bruta. ....	263
Figura 234: Poço do terreno da captação.....	264
Figura 235: Prédio operacional da captação. ....	264
Figura 236: Estação transformadora da captação de água bruta. ....	265
Figura 237: Módulo 1 – ETA Bauru. ....	266
Figura 238: Módulo 2 – ETA Bauru. ....	266
Figura 239: Medidor de vazão por boia de nível.....	267
Figura 240: Medição em tempo real da qualidade da água bruta.....	267
Figura 241: Calha Parshall. ....	268
Figura 242: Canal floculador.....	268
Figura 243: Excesso de espuma formada no floculador.....	269
Figura 244: Formação de espuma no decantador.....	270
Figura 245: Floculador e decantador após a limpeza.....	270
Figura 246: Limpeza manual do decantador.....	271
Figura 247: carreamento de sólidos do decantador para o filtro.....	271
Figura 248: Filtros.....	272
Figura 249: Galeria dos filtros.....	273
Figura 250: Água de retorno do vazamento dos filtros. ....	273
Figura 251: Reservatório elevado de limpeza do filtro.....	274
Figura 252: Torniquete hidráulico para limpeza do filtro.....	274
Figura 253: Sistema de bombeamento de lavagem dos filtros.....	275
Figura 254: Prédio da ETA.....	276
Figura 255: Armazenamento dos produtos químicos da ETA.....	277
Figura 256: Tanques de armazenamento de cloro.....	278
Figura 257: Sistema de bombeamento de cloro.....	278
Figura 258: Sistema de proteção para caso de eventual vazamento.....	279
Figura 259: Tanque de armazenamento do PAC.....	279
Figura 260: Tanque de armazenamento da Soda.....	280
Figura 261: Tanque de armazenamento do carvão ativado.....	280
Figura 262: Tanques de armazenamento do ácido fluossilícico.....	281



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 263: Tanques de armazenamento do ortopolifosfato. ....	281
Figura 264: Bancada para análises físicas e estufa. ....	282
Figura 265: Bancada de análises biológicas. ....	282
Figura 266: Balança de precisão e jar test. ....	283
Figura 267: UR 00 semi enterrado. ....	287
Figura 268: UR 00 enterrado. ....	287
Figura 269: Problemas estruturais no reservatório enterrado. ....	288
Figura 270: CMB do reservatório semi enterrado. ....	289
Figura 271: UR 00 elevado. ....	289
Figura 272: Área de influência da UR 00. ....	291
Figura 273: UR 01-A enterrado. ....	292
Figura 274: UR 01-B enterrado. ....	293
Figura 275: CMB do UR 01-B. ....	293
Figura 276: CMB do UR 01-A. ....	294
Figura 277: Acionamento dos conjuntos moto bomba. ....	294
Figura 278: Reservatório elevado da UR 01. ....	295
Figura 279: Área de influência da UR 01. ....	296
Figura 280: UR 02. ....	297
Figura 281: Área de influência da UR 02. ....	298
Figura 282: UR 05 semi enterrado. ....	299
Figura 283: Bombeamento da UR 05. ....	300
Figura 284: UR 05 elevado. ....	301
Figura 285: Ampliação da unidade de reservação Alto Paraíso. ....	301
Figura 286: Área de influência da UR 05. ....	303
Figura 287: UR 34 apoiado. ....	304
Figura 288: Bombeamento da UR 34. ....	305
Figura 289: UR 34 elevado. ....	305
Figura 290: Área de influência da UR 34. ....	306
Figura 291: Booster Estoril. ....	311
Figura 292: Acionamento do booster Estoril. ....	312
Figura 293: Abrigo do booster Estoril. ....	312
Figura 294: Booster Vila Falcão. ....	313
Figura 295: Acionamento do booster Vila Falcão. ....	314



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 296: Abrigo do booster Vila Falcão.....	314
Figura 297: Poço Tibiriçá III.....	323
Figura 298: Área da UP 41.....	324
Figura 299: Reservatório Tibiriçá elevado.....	326
Figura 300: Modelo de caixa de gordura executada in situ.....	366
Figura 301: Modelo de caixa de gordura pré-fabricada em PVC.....	366
Figura 302: Separação da coleta de esgotos e de águas pluviais.....	367
Figura 303: Soluções provisória e permanente dos esgotos sanitários em um imóvel. .....	367
Figura 304: Exemplo de sistema fossa séptica + filtro anaeróbio.....	371
Figura 305: Conjunto fossa séptica, filtro anaeróbio e caixa de cloração pré-fabricada em PVC.....	376
Figura 306: Esquema de solução individual de tratamento de esgoto completo. ...	376
Figura 307: Afastamentos a serem observados entre as unidades.....	377
Figura 308: Modelo de caixa de gordura em alvenaria.....	378
Figura 309: Modelo de fossa séptica para imóvel com 5 pessoas.....	379
Figura 310: Modelo de filtro anaeróbio para imóvel com 5 pessoas.....	380
Figura 311: Modelo de sumidouro para atendimento de imóvel com 5 pessoas. ...	381
Figura 312: Interação das unidades componentes dos processos de.....	382
Figura 313: Caracterização do Sistema de Esgoto Público do Tipo Unitário ou Combinado.....	384
Figura 314: Caracterização do Sistema de Esgoto Público do Tipo Separador Absoluto.....	385
Figura 315: Partes componentes de um sistema de esgotos sanitários.....	386
Figura 316: Coleta de esgoto em sistema unitário convencional.....	387
Figura 317: Padrão de ligação predial de esgoto para rede coletora assentada no arruamento.....	390
Figura 318: Padrão de ligação predial de esgoto com rede coletora no passeio....	391
Figura 319: Estrutura de um poço de visita convencional.....	393
Figura 320: Poço de visita em anéis pré-moldados de concreto armado tipo macho- fêmea, DN 800 mm,.....	394
Figura 321: Poço de visita em tubos de concreto armado tipo ponta e bolsa, junta elástica.....	395



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 322: Poço de visita com balão e chaminé, em tubos de concreto armado, .	395
Figura 323: Poço de visita com balão e chaminé, em tubos de concreto armado, .	396
Figura 324: Poço de visita com tubo de queda externo. ....	396
Figura 325: Poço de visita com tubo de queda interno. ....	397
Figura 326: Poço de visita com entrada de emissário de estação elevatória. ....	397
Figura 327: PV em PVC – Início de trecho (TL) .....	398
Figura 328: PV em PVC – TIL passagem de rede .....	399
Figura 329: PV em PVC tipo TIL Radial Rede.....	399
Figura 330: Estrutura básica de uma estação elevatória de esgoto com bomba tipo submersível.....	402
Figura 331: Estrutura básica de uma estação elevatória de esgoto com bomba centrífuga convencional. ....	403
Figura 332: Projeto de estação elevatória de esgoto com bomba submersível (Planta).....	409
Figura 333: Projeto de estação elevatória de esgoto com bomba submersível (Corte AA) .....	410
Figura 334: Perfil esquemático da concentração da matéria orgânica,.....	417
Figura 335: Alternativas de assentamento do ramal predial em área urbanizada regular. ....	419
Figura 336: Assentamento do ramal predial em área desurbanizada ou favelas. ...	419
Figura 337: Mapa de localização dos setores de planejamento/bacias sanitárias do Município de Bauru/SP.....	433
Figura 338: Setor 1.....	438
Figura 339: Setor 2.....	439
Figura 340: Setores 3 e 4.....	439
Figura 341: Setor 5:.....	440
Figura 342: Setor 6.....	441
Figura 343: Setor 7.....	442
Figura 344: Setor 8.....	442
Figura 345: Setor 9.....	443
Figura 346: Setor 10.....	443
Figura 347: Setor 10 – recorte.....	444
Figura 348: Setor 11.....	444



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 349: Setor 12. ....	445
Figura 350: Planta de setorização da área urbana do Município de Bauru/SP.....	449
Figura 351: Planta dos interceptores já implantados e a implantar no SES da Sede do Município .....	459
Figura 352: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego da Forquilha. Na foto à direita .....	460
Figura 353: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Água do Sobrado. Na foto à esquerda o interceptor já assentado em uma das margens do córrego.....	460
Figura 354: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Água da Ressaca. Na foto à direita o interceptor já assentado, e em fase de reaterro da vala. Na foto à esquerda a .....	460
Figura 355: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Água do Castelo. Na foto à direita a travessia sobre o córrego. Na foto à esquerda a construção do PV para interceptar contribuições de esgoto que antes desaguavam no córrego.....	461
Figura 356: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego da Grama....	461
Figura 357: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Barreirinho. .	461
Figura 358: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Vargem Limpa. Na foto à esquerda o preparo da base de concreto para assentamento do tubo. Na foto à direita o PV de concreto já instalado .....	462
Figura 359: Fotos das obras de implantação do Interceptor Ribeirão Vargem Limpa. ....	462
Figura 360: Placa da obra de implantação do Interceptor Bauru.....	463
Figura 361: Fotos das obras do Interceptor Rio Bauru. Foto à esquerda trecho do Rio Bauru a montante .....	463
Figura 362: Obras de implantação do Interceptor Rio Bauru.....	463
Figura 363: Obras de implantação do Interceptor Rio Bauru. Foto do PV do Interceptor de DN 2000 mm.....	464
Figura 364: Modelo padrão de ligação predial de esgoto, caixa de inspeção.....	469
Figura 365: Modelo padrão de ligação predial de esgoto unifamiliar, .....	469
Figura 366: Modelo padrão de ligação predial de esgoto multifamiliar, .....	470
Figura 367: Válvula de retenção colocada no ramal predial interno, .....	470



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 368: Sistema de ligação predial de esgoto toda em PVC. ....	472
Figura 369: TIL ligação predial de esgoto em PVC. ....	472
Figura 370: Planta de locação da E.E.E Fortunato Rocha Lima. ....	474
Figura 371: Estação elevatória E.E.E Fortunato Rocha Lima. No centro as unidades de gradeamento grosseiro e desarenador. ....	475
Figura 372: Planta de locação da E.E.E Distrito Industrial III. ....	475
Figura 373: Estação elevatória E.E.E Distrito Industrial III. ....	476
Figura 374: Planta de locação da E.E.E Parque Santa Cândida/Leão XIII. ....	477
Figura 375: Estação elevatória E.E.E Parque Santa Cândida/Leão XIII. Ao centro a chegada .....	477
Figura 376: Planta de locação da EEE Granja Cecília. ....	478
Figura 377: Vista da EEE Granja Cecília. ....	479
Figura 378: Estação elevatória E.E.E Granja Cecília. À direita a chegada do .....	479
Figura 379: Planta de locação da EEE Jardim Vitória. ....	480
Figura 380: Estação elevatória EEE Jardim Vitória. À direita a chegada do esgoto bruto, com as unidades de gradeamento e caixa de área.....	481
Figura 381: Planta de locação da ETE Vargem Limpa.....	482
Figura 382: Fluxograma de funcionamento da ETE Vargem Limpa.....	486
Figura 383: Vista em planta da estação elevatória final de esgoto bruto .....	487
Figura 384: Vista em planta da estação elevatória final de esgoto bruto .....	487
Figura 385: Desenho em corte do Reator UASB.....	491
Figura 386: Câmara anóxica e tanque de aeração. ....	494
Figura 387: Estação elevatória de retorno de lodo.....	495
Figura 388: Vista em planta da calha Parshall, do canal para aplicação de radiação ultravioleta e do rebaixo para instalação da bomba de reuso .....	502
Figura 389: Vista em planta da calha Parshall, do canal para aplicação de radiação ultravioleta e do rebaixo para instalação da bomba de reuso. ....	502
Figura 390: Locação das Unidades do Sub-Sistema de Esgotos Sanitários.....	506
Figura 391: Fluxograma de funcionamento da ETE Tibiriçá. ....	509
Figura 392: Laboratório UNESP/DAE. ....	515
Figura 393: Casa do operador/laboratório.....	515
Figura 394: Filtro anaeróbio de fluxo ascendente. ....	516



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 395: Em primeiro plano o gradeamento e caixa e caixa de areia. Ao fundo os alagados construídos.....	516
Figura 396: Lagoa de polimento. ....	517
Figura 397: Tubulação de distribuição do esgoto proveniente do filtro.....	517
Figura 398: Córrego Barra Grande de Baixo – Corpo receptor do .....	518
Figura 399: Lagoa 01 – Alagados construídos. ....	519
Figura 400: Localização da Lagoa 01 (alagados), Lagoa 02 (polimento) e leito de secagem. ....	519
Figura 401: Filtro anaeróbio de fluxo ascendente.....	520
Figura 402: ETE Tibiriçá – Planta de localização e localização dos pontos de coleta de amostras.....	520
Figura 403: Fluxograma de funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto ETE Candeia. ....	525
Figura 404: Vista aérea da ETE Candeia. ....	533
Figura 405: Tanque de contato.....	534
Figura 406: Chegada esgoto bruto. ....	534
Figura 407: Aos fundos o reator anaeróbio.....	535
Figura 408: Reator anaeróbio + casa do operador. ....	535
Figura 409: Filtro biológico aerado submerso.....	536
Figura 410: Lay-out da ETE Candeia – Projeto SANIVIX, 2013. ....	536
Figura 411: ETE Candeia – Reator anaeróbio – Projeto SANIVIX, 2013.....	537
Figura 412: ETE Candeia – Decantador secundário com lamelas – Projeto SANIVIX, 2013.....	538
Figura 413: Decantador secundário e sistema de cloração – Projeto SANIVIX, 2013. ....	538
Figura 414: ETE Candeia – Tratamento preliminar – Projeto SANIVIX, 2013. ....	539
Figura 415: Caminhão usado pelo DAE de Bauru para a execução dos serviços de .....	542
Figura 416: Estrutura organizacional e respectivo quadro de pessoal .....	550
Figura 417: Manual de Procedimentos da ETE Tibiriçá, DAE Bauru.....	562
Figura 418: Manual de Procedimentos da Candeia, DAE Bauru. ....	563
Figura 419: Manual de Operação e Manutenção da ETE Candeia, Consultora SANEVIX Engenharia.....	564



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 420: Locação das Unidades de Esgoto.....	571
Figura 421: Organograma do Manejo dos RSU .....	582
Figura 422: Gráfico do Estudo Gravimétrico – Bauru 2012.....	593
Figura 423: Acondicionamento dos RSS – Pronto Socorro Central .....	607
Figura 424: Acondicionamento dos Resíduos Perfurocortantes – Pronto Socorro Central.....	607
Figura 425: Lixeira Sem Identificação .....	608
Figura 426: Acondicionamento Externo dos RSS – Pronto Socorro Central.....	609
Figura 427: Armazenamento de RSS.....	609
Figura 428: Veículo Utilizado para Coleta dos RSS .....	610
Figura 429: Câmara Fria para o Armazenamento dos RSS - Aterro Sanitário Municipal .....	612
Figura 430: Fluxograma dos RSS .....	613
Figura 431: Caçambas para o Transporte de RCC .....	619
Figura 432: Vista Geral do Terreno da ASTEN .....	620
Figura 433: Localização da ASTEN .....	621
Figura 434: Triagem de RCC .....	622
Figura 435: Acondicionamento de Resíduos Triados.....	622
Figura 436: Usina de Reciclagem de RCC - Fase de Construção .....	624
Figura 437: Usina de Reciclagem de RCC - Fase de Construção .....	625
Figura 438: Ponto de Coleta da ARIBAU .....	627
Figura 439: Acondicionamento das Embalagens Vazias de Agrotóxicos.....	628
Figura 440: Local de Armazenamento dos Resíduos Volumosos no Aterro Sanitário .....	635
Figura 441: Resíduos Volumosos Armazenados na Área de Melhoria da ASTEN .	635
Figura 442: Pneus Inservíveis Armazenados – Ecoponto Jardim Bauru.....	637
Figura 443: Armazenamento dos Pneus Inservíveis no Aterro Sanitário municipal	638
Figura 444: Telhado Danificado na Estrutura.....	639
Figura 445: Ponto de Recebimento de Pilhas e Baterias .....	641
Figura 446: Coleta das Pilhas e Baterias Armazenadas (2015).....	642
Figura 447: Armazenamento de Lâmpadas - EMDRUB.....	643
Figura 448: Depósito de Resíduos Eletroeletrônicos .....	646



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 449: Exemplo de Acondicionamento do RSD em Sacos Plásticos e/ou Lixeiras .....	648
Figura 450: Caminhão Coletor - Coleta Convencional.....	651
Figura 451: Caminhão Coletor - Coleta Convencional.....	651
Figura 452: Veículo Utilizado na Coleta Seletiva .....	653
Figura 453: Localização dos Ecopontos Municipais .....	655
Figura 454: Ecoponto Edson Francisco da Silva .....	657
Figura 455: Ecoponto Jardim Bauru .....	657
Figura 456: Ecoponto Jardim Redentor .....	658
Figura 457: Ecoponto Mary Dota .....	658
Figura 458: Ecoponto Parque Viaduto .....	659
Figura 459: Ecoponto Pousada da Esperança .....	659
Figura 460: Ecoponto Antônio Eufrásio de Toledo .....	660
Figura 461: Ecoponto Núcleo Octávio Rasi .....	660
Figura 462: Localização da COOTRAMAT .....	664
Figura 463: Triagem dos Materiais .....	666
Figura 464: Rejeito Acumulado.....	666
Figura 465: Materiais Triados .....	667
Figura 466: Localização da COOPERBAU .....	669
Figura 467: Transbordo de Materiais .....	670
Figura 468: Triagem dos Resíduos.....	671
Figura 469: Prensas para Compactação dos Materiais Triados .....	671
Figura 470: Localização da COOPECO.....	673
Figura 471: Triagem dos Materiais .....	674
Figura 472: Armazenamento de Materiais Triados .....	675
Figura 473: Carrinhos Utilizados pelas Catadores Informais .....	676
Figura 474: Ecoverde.....	678
Figura 475: Localização do Ecoverde Municipal.....	679
Figura 476: Frente de Trabalho no Ecoverde .....	680
Figura 477: Vista geral do Aterro Sanitário .....	682
Figura 478: Localização do Aterro Sanitário .....	683
Figura 479: Pesagem e Análise dos Resíduos na Chegada ao Aterro.....	684
Figura 480: Frente de Trabalho .....	685



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 481: Tanque de Armazenamento de Chorume .....	685
Figura 482: Localização do Aterro Sanitário Municipal .....	687
Figura 483: Balança Rodoviária na Entrada do Aterro .....	688
Figura 484: Local de Disposição dos Resíduos Verdes e Resíduos Volumosos ....	688
Figura 485: Poço de Recalque de Chorume .....	689
Figura 486: Lagoas de Armazenamento de Chorume.....	690
Figura 487: Execução dos Serviços de Varrição.....	693
Figura 488: Varrição na Área Central de Bauru .....	693
Figura 489: Setores de Capina e Poda .....	694
Figura 490: Capinação Sendo Executada pela EMDURB.....	696
Figura 491: Poda Sendo Executada pela EMDURB .....	696
Figura 492: Equipe da SEMMA (DIPAVE) .....	697
Figura 493: SEMMA (DIPAVE) Executando o Serviço de Poda.....	697
Figura 494: Parte da Frota Utilizada nos Serviços de Limpeza Urbana .....	699
Figura 495: Municípios Integrantes da AU Bauru.....	710
Figura 496: Projeto Consumidor Consciente.....	715
Figura 497: Cartilha - RCC.....	716
Figura 498: Valas Sépticas Desativadas.....	717
Figura 499: Chorume Extravasando pela Chaminé de Gás .....	718
Figura 500: Controle de Vetores e Pragas e Poço de Monitoramento de Água e Gás .....	719
Figura 501: Áreas de Descarte Irregular de Resíduos .....	720
Figura 502: Pontos de Descarte Irregular .....	721
Figura 503: Regiões Hidrográficas do Brasil destacando a RH do rio Paraná, área de estudo. ....	748
Figura 504 – Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Município de Bauru. UHGRH 13 e 16, respectivamente Tietê-Jacaré e Tietê-Batalha. ....	749
Figura 505 – Bacias Hidrográficas Municipais (Setores de Planejamento) Urbanos e Rurais.....	752
Figura 506 – Áreas de interesse ambiental com indicação das APA's Municipais..	754
Figura 507 – Bacias do Rio Batalha e do Rio Bauru em relação ao Perímetro Urbano. ....	755



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 508 – Precipitação Média Mensal Anual (mm) – IPMet/UNESP Bauru (1981 a 2015).....	757
Figura 509 – Totais Anuais (mm) – IPMet/UNESP Bauru (1981 a 2015). ....	758
Figura 510 – Pontos críticos em Drenagem Urbana.....	763
Figura 511 – Pontos críticos em Drenagem Urbana – Risco Muito Alto (MA). ....	764
Figura 512 – Pontos críticos em Drenagem Urbana – Risco Alto (A). ....	765
Figura 513 – Pontos críticos em Drenagem Urbana – Risco Baixo (B). ....	766
Figura 514 – Av. das Nações Unidas, trechos com alagamentos de Risco MA (Q. 1 a 27).....	769
Figura 515 – Av. Nuno de Assis (após a Vila Santa Luzia) – Risco MA. ....	770
Figura 516 – Av. Nuno de Assis (após a Vila Santa Luzia) – Risco MA. ....	770
Figura 517 – Rotatória Av. José da Silva Martha com Av. José Vicente Aiello (Risco MA). ....	771
Figura 518 – Av. Alfredo Maia (Q. 1 e 2) – Risco MA. ....	772
Figura 519 – Rua Bevenuto Tiritan (Risco MA). ....	773
Figura 520 – Alameda Jardins sob Viaduto Rod. Mal. Rondon (Bairros Pagani e Vista Alegre) – Risco A.....	774
Figura 521 – Av. Dr. Danilo Campagna com Rua Manoel Mendes Caetano (Distrital) – Risco A. ....	774
Figura 522 – Rua Gomes Berriel – Alameda Bentônias e Carmolina – Risco A....	775
Figura 523 – Av. Rodrigues Alves sobre Rod. Mal. Rondon – Risco A. ....	775
Figura 524 – Rua Lucio Luciano (Praça PEC – Q. 3) – Risco A. ....	776
Figura 525 – Rua Mario Ranieri (Q.1) - Acesso Jd. Shangri-la/Jd. Dos Bosques – Risco A. ....	777
Figura 526 – Rua Felicíssimo Antônio Ferreira – Risco A. ....	778
Figura 527 – Rótula Chujiro Otake – Risco A. ....	778
Figura 528 – Av. Daniel Pacífico ao lado Córrego da Grama – Risco A. ....	779
Figura 529 – Fundo de vale Córrego da Grama – Av. Daniel Pacífico – Risco A... 779	
Figura 530 – Rua São Sebastião (Q. 3) – Risco A. ....	780
Figura 531 – Rua Bento Duarte de Souza (Núcleo Pinheirinho) sob Av. Elias Miguel Maluf – Risco A.....	780
Figura 532 – Rua Waldemar Guimarães Fundo de Vale Córrego da Grama – Risco A. ....	781



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 533 – Av. Jurandir Bueno (Q.1 e 2) – Risco A. ....	782
Figura 534 – Av. Alves Seabra (Q. 11 e 12) fundo de vale Parque União – Risco A. .....	783
Figura 535 – Av. Presidente Kennedy sob viaduto Rua Azarias Leite (Q. 1) – Risco A.....	784
Figura 536 – Av. Nossa Senhora de Fátima (Q. 1) – Risco A. ....	784
Figura 537 – Exemplificação inundações Av. Nuno de Assis e Av. Nações Unidas. .....	786
Figura 538 – Exemplo de placas utilizadas em ações do Plano de Ação Emergencial. .....	786
Figura 539 – Organograma Secretaria de Obras de Bauru.....	791
Figura 540: Sistema de Drenagem Urbana de Bauru – Modelo Empregado. ....	800
Figura 541 – Escadarias da macrodrenagem Cór. Madureira, afluente Rio Bauru (Av. Nuno de Assis).....	801
Figura 542 – Canal aberto de concreto do Rio Bauru (Av. Nuno de Assis).....	801
Figura 543 – Lançamentos na Macrodrenagem, Parque Bosque União, próximo Av. Alves Seabra, Q. 11 e 12. ....	802
Figura 544 – Exemplificação bocas-de-lobo com grades.....	802
Figura 545 – Exemplificação sarjetas ao longo da via pavimentada. ....	803
Figura 546 – Exemplificação sarjetão em travessia de via pavimentada (Av. Alfredo Maia). ....	803
Figura 547 – Degrau Canal Rio Bauru e lançamento na macrodrenagem. ....	804
Figura 548 – Bocas-de-lobo gradeadas no viaduto Av. Rodrigues Alves sobre Rod. Mal. Rondon.....	804
Figura 549 – Bocas-de-lobo sem grades Rua Lucio Luciano.....	805
Figura 550 – Bocas-de-lobo sem grades Av. Nossa Senhora de Fátima.....	805
Figura 551 – Ponte de concreto (esq.) e Ponte em células de concreto (dir.).....	806
Figura 552 – Passarela Urbana (esq.) e Ponte com tubos Armco (dir.).....	806
Figura 553 – Bacia de detenção Cór. Água do Castelo, Av. das Nações Norte.....	807
Figura 554 – Bacia de detenção Cór. Água do Sobrado, Jardim Jussara.....	807
Figura 555 – Estruturas de Contenção de Cheias previstas em Bauru.....	809
Figura 556 – Exemplos de Bacias de Detenção em Empreendimentos Urbanos. ..	813
Figura 557 – Sistema Viário Rural sob atuação da SAGRA.....	817



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 558 – Tipologia de Canaletas usadas na drenagem rural. ....	819
Figura 559 – Tipologia de Curvas de Nível em estradas rurais. ....	820
Figura 560 – Distrito de Tibiriçá, visão geral da Estrada de Acesso – BRU 007. ...	820
Figura 561 – Local de saída da microdrenagem no Distrito Tibiriçá. ....	821
Figura 562 – Local de saída da microdrenagem no Distrito Tibiriçá. ....	821
Figura 563 – Voçorocamento no Distrito de Tibiriçá, jusante do lançamento da drenagem local. (Imagens de 2009). ....	822
Figura 564 – Voçorocamento em Tibiriçá, jusante do lançamento da drenagem local. (Imagens atuais, maio 2016). ....	823
Figura 565 – Esquema da localização da voçoroca em Tibiriçá e o ponto de lançamento da drenagem local. ....	824
Figura 566 – Receitas operacionais Divisão de Drenagem – Sec. de Obras. ....	830
Figura 567 – Aspecto dos processos erosivos Córrego Água Parada (proximidades do N. Gasparini/Pousada Esperança/Jd. Helena). ....	831
Figura 568 – Erosão Cabeceira Córrego Capim Fino – Rod. Cesário José de Castilho. ....	833
Figura 569 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Rua São Sebastião (Córrego da Grama). ....	834
Figura 570 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Av. Daniel Pacífico. ....	834
Figura 571 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Rua Tamandaré. ....	834
Figura 572 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Rua Luiz Berro. ....	835
Figura 573 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Distrito Industrial. ....	835
Figura 574 – Resíduos Sólidos no Sistema de Drenagem Urbana – Fundo de Vale Rio Bauru. ....	836
Figura 575 – Resíduos Sólidos no Sistema de Drenagem Urbana – Calha Rio Bauru. ....	837
Figura 576 – Exemplo de interceptação de copa de árvore em Bauru. ....	838
Figura 577 – Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS e Favelas Municipais: pontos de intervenção e qualificação em infraestrutura de Drenagem Urbana. ....	841



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Distâncias de Bauru às Principais Cidades. ....	7
Quadro 2: Quadro Climático do Município de Bauru. ....	17
Quadro 3: Classes fito-fisionômicas de Bauru.....	22
Quadro 4: População Segundo IBGE.....	28
Quadro 5: Indicadores de habitação de Bauru. ....	33
Quadro 6: Características dos domicílios. ....	34
Quadro 7: Taxa Bruta de Natalidade por 1.000 Habitantes.....	38
Quadro 8: Mortalidade Infantil por 1.000 Nascidos Vivos.....	38
Quadro 9: Esperança de Vida ao Nascer (em anos).....	39
Quadro 10: Taxa de Fecundidade.....	39
Quadro 11: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde.....	40
Quadro 12: Orçamento Anual para o Sistema de Saúde. ....	41
Quadro 13: Número de Matrículas. ....	41
Quadro 14: Número de Docentes.....	42
Quadro 15: Número de Estabelecimentos .....	42
Quadro 16: Taxa de Analfabetismo.....	43
Quadro 17: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.....	44
Quadro 18: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade .....	45
Quadro 19: Movimentação Econômica. ....	46
Quadro 20: Principais Cultivos. ....	46
Quadro 21: Dados da Pecuária.....	47
Quadro 22: Produto Interno Bruto – PIB. ....	48
Quadro 23: Porcentagem de Renda Apropriada por Extrato da População.....	48
Quadro 24: Informações sobre saneamento básico no município de Bauru. ....	50
Quadro 25: Informações sobre saneamento básico no município de Bauru. ....	51
Quadro 26: Total de Óbitos no Município de Bauru. ....	52
Quadro 27: Cobertura Vacinal por Tipo Imunobiológico.....	54
Quadro 28: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária. ....	54
Quadro 29: Vazão mínima de estiagem dos pontos estudados. ....	74
Quadro 30: Vazão regularizável. ....	74
Quadro 31: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 46.....	76



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 32: Horas trabalhadas da UP 46.....	76
Quadro 33: Vazão média captada e nível do poço na UP 48. ....	82
Quadro 34: Horas trabalhadas da UP 46.....	83
Quadro 35: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 48.....	89
Quadro 36: Horas trabalhadas da UP 36.....	89
Quadro 37: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 21.....	93
Quadro 38: Horas trabalhadas da UP 21.....	93
Quadro 39: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 50.....	98
Quadro 40: Horas trabalhadas da UP 50.....	98
Quadro 41: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 48.....	105
Quadro 42: Horas trabalhadas da UP 47.....	105
Quadro 43: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 48.....	109
Quadro 44: Horas trabalhadas da UP 46.....	110
Quadro 45: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 44.....	115
Quadro 46: Horas trabalhadas da UP 44.....	116
Quadro 47: Vazão anual do recalque Vargem Limpa.....	119
Quadro 48: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 34.....	125
Quadro 49: Horas trabalhadas da UP 34.....	125
Quadro 50: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 32.....	129
Quadro 51: Horas trabalhadas da UP 32.....	129
Quadro 52: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 51.....	137
Quadro 53: Horas trabalhadas da UP 51.....	137
Quadro 54: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 27.....	143
Quadro 55: Horas trabalhadas da UP 27.....	143
Quadro 56: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 49.....	150
Quadro 57: Horas trabalhadas da UP 49.....	151
Quadro 58: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 53.....	156
Quadro 59: Horas trabalhadas da UP 53.....	157
Quadro 60: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 58.....	166
Quadro 61: Horas trabalhadas da UP 58.....	167
Quadro 62: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 25.....	175
Quadro 63: Horas trabalhadas da UP 25.....	175
Quadro 64: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 58.....	182



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 65: Horas trabalhadas da UP 56. ....	182
Quadro 66: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 40.....	189
Quadro 67: Horas trabalhadas da UP 40. ....	189
Quadro 68: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 33.....	193
Quadro 69: Horas trabalhadas da UP 33. ....	193
Quadro 70: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 52.....	200
Quadro 71: Horas trabalhadas da UP 52. ....	200
Quadro 72: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 43.....	207
Quadro 73: Horas trabalhadas da UP 43. ....	207
Quadro 74: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 57.....	210
Quadro 75: Horas trabalhadas da UP 43. ....	210
Quadro 76: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 39.....	212
Quadro 77: Horas trabalhadas da UP 39. ....	212
Quadro 78: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 55.....	220
Quadro 79: Horas trabalhadas da UP 55. ....	220
Quadro 80: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 31.....	223
Quadro 81: Horas trabalhadas da UP 31. ....	223
Quadro 82: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 18.....	230
Quadro 83: Horas trabalhadas da UP 18. ....	230
Quadro 84: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 45.....	236
Quadro 85: Horas trabalhadas da UP 45. ....	237
Quadro 86: Vazão anual do recalque Primavera II.....	238
Quadro 87: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 26.....	245
Quadro 88: Horas trabalhadas da UP 26. ....	245
Quadro 89: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 06.....	252
Quadro 90: Horas trabalhadas da UP 06. ....	252
Quadro 91: Perdas de processo da ETA.....	275
Quadro 92: Monitoramento de água bruta – Cor.....	283
Quadro 93: Monitoramento de água bruta – Turbidez.....	283
Quadro 94: Monitoramento de água bruta – DBO.....	283
Quadro 95: Monitoramento de água bruta – Fósforo Total. ....	284
Quadro 96: Monitoramento de água tratada – Cor.....	284
Quadro 97: Monitoramento de água tratada – Turbidez.....	284



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 98: Monitoramento de água tratada – Flúor.....	284
Quadro 99: Monitoramento de água tratada – Cloro. ....	285
Quadro 100: Monitoramento de água tratada – pH. ....	285
Quadro 101: Reservação Existente. ....	307
Quadro 102: Histórico de volumes produzidos. ....	309
Quadro 103: Adutoras de água tratada de Bauru. ....	315
Quadro 104: Extensão de Rede por Diâmetro.....	316
Quadro 105: Número de ligações por classe de consumo. ....	317
Quadro 106: Número de economias por classe de consumo. ....	317
Quadro 107: Capacidade de produção de água tratada em Bauru. ....	321
Quadro 108: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 41. ....	324
Quadro 109: Horas trabalhadas da UP 41.....	324
Quadro 110: Número de ligações por classe de consumo. ....	326
Quadro 111: Número de economias por classe de consumo. ....	327
Quadro 112: Sistema tarifário Residencial.....	328
Quadro 113: Sistema tarifário Comercial.....	330
Quadro 114: Sistema tarifário Industrial.....	333
Quadro 115: Sistema tarifário Pública. ....	335
Quadro 116: Arrecadação.....	339
Quadro 117: Despesas Operacionais. ....	339
Quadro 118: Indicadores Operacionais. ....	340
Quadro 119: Indicadores Econômicos.....	341
Quadro 120: Indicadores Administrativos. ....	342
Quadro 121: Indicadores de Qualidade. ....	342
Quadro 122: Eficiência na remoção de DBO, sólidos em suspensão (SS) e coliformes em .....	413
Quadro 123: Concentrações típicas médias (mg/l) de DBO, DQO, SS, Nitrogênio (N) e Fósforo (P) em efluentes de diferentes processos de tratamento de esgoto.....	413
Quadro 124: Relação dos bairros inseridos em cada bacia sanitária do SES da Sede do Município .....	434
Quadro 125: Relação das Áreas Presentes na Área Urbana do Município de Bauru/SP Segundo a Setorização Adotada pela Prefeitura Municipal de Bauru/SP e pelo DAE – Departamento de Água e Esgoto.....	446



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 126: Extensões da rede coletora de esgoto do SES da Sede do Município por Setor adotado pela PMB/DAE.....	451
Quadro 127: Extensões de rede coletora de esgoto a serem assentadas na área urbana do Município de Bauru/SP.....	452
Quadro 128: Nome, Extensão e Diâmetro dos Interceptores do SES da Sede do Município de Bauru, Implantados e a Implantar – Posição de 06/06/2016.....	456
Quadro 129: Dados Gerais das Obras de Implantação dos Interceptores do SES da Sede do Município de Bauru/SP .....	465
Quadro 130: Número total de ligações prediais de esgoto por classe de consumidor no Sistema de Esgotos da Sede do Município de Bauru/SP no período de 2011 a 2015. ....	467
Quadro 131: Número de ligações prediais ativas e inativas de esgoto no SES da Sede do Município de Bauru/SP no período de 1997 a 2015.....	468
Quadro 132: Número total de economias de esgoto por classe de consumidor no Sistema de Esgotos da Sede do Município de Bauru/SP no período de 2011 a 2015. ....	473
Quadro 133: Parâmetros Técnicos Utilizados para o Dimensionamento da ETE Vargem Limpa.....	483
Quadro 134: Caracterização das unidades de tratamento primário da ETE Vargem Limpa – Reatores anaeróbios tipo UASB Modificado.....	491
Quadro 135: Dados considerados no dimensionamento do reator biológico anóxico de desnitrificação. ....	492
Quadro 136: Dados considerados no dimensionamento do reator biológico aeróbico de nitrificação. ....	493
Quadro 137: Consumo de cloreto férrico para remoção química de fósforo. ....	494
Quadro 138: Dados do dimensionamento dos decantadores secundários .....	498
Quadro 139: Dados do dimensionamento da fase de filtração.....	501
Quadro 140: Dados do funcionamento do tratamento da fase sólida.....	504
Quadro 141: Resultados de análises de amostras de esgoto bruto coletadas na ETE de Tibiriçá.....	510
Quadro 142: Resultados de análises de amostras de esgoto tratado coletadas na ETE de Tibiriçá.....	511



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 143: Resultados de análises de amostras das águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado da ETE Tibiraçá. ....	512
Quadro 144: Resumo dos resultados das análises para os parâmetros com valores máximos especificados pela legislação vigente.....	514
Quadro 145: Extensão da rede coletora por bairro no Sub-Sistema de .....	522
Quadro 146: Número de ligações prediais e economias existentes no Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia.....	523
Quadro 147: Resultados de análises de amostras de esgoto bruto coletadas na ETE Candeia. ....	526
Quadro 148: Resultados de análises de amostras de esgoto tratado (efluente) coletadas na ETE Candeia. ....	527
Quadro 149: Resultados das análises das águas do corpo receptor coletadas a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado da ETE Candeia. ....	528
Quadro 150: Resumo dos resultados das análises de amostras do efluente tratado da ETE Candeia para os parâmetros com referência prevista na legislação vigente. ....	530
Quadro 151: Resumo dos resultados das análises de amostras das águas do corpo receptor (Córrego Pau D´Alho) a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado da ETE Candeia para os parâmetros com referência prevista na legislação vigente. ....	532
Quadro 152: Resultados das análises dos lodos das ETE´s Tibiriçá e Candeia, 2012. ....	540
Quadro 153: Indicadores operacionais do Setor de Esgoto do DAE de Bauru/SP .	568
Quadro 154: Responsabilidade pelo Gerenciamento de alguns Resíduos Sólidos.	580
Quadro 155: Tipos de Materiais.....	592
Quadro 156: Resultado do Estudo Gravimétrico – Bauru 2012.....	592
Quadro 157: Estudo Gravimétrico - Plano Nacional de Resíduos Sólidos.....	593
Quadro 158: Quantitativo de Resíduos Sólidos Domiciliares Coletados no Município de Bauru .....	594
Quadro 159: Resíduos Sólidos Domiciliares - Ecopontos.....	595
Quadro 160: Total de Resíduos Domiciliares Gerados no Município de Bauru .....	596
Quadro 161: Resíduos Verdes – EMDURB.....	597



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 162: Resíduos Verdes – Ecoverde.....	598
Quadro 163: Resíduos Verdes – SEMMA.....	599
Quadro 164: Resíduos Sólidos de Serviços Públicos do e Saneamento .....	601
Quadro 165: Geração de Resíduos Industriais no Brasil .....	602
Quadro 166: Estimativa de Geração de Resíduos Industriais no Estado de São Paulo .....	603
Quadro 167: Frequência de Coleta dos RSS Municipais - EMDURB.....	611
Quadro 168: Geradores de RSS Alvos de Inspeção da VISA .....	614
Quadro 169: Quantitativo de RSS Gerados em Bauru – Unidades Municipais.....	615
Quadro 170: Classificação RCC segundo Res. CONAMA 307/2002.....	616
Quadro 171: RCC - Ecopontos.....	617
Quadro 172: Resíduos da Construção Civil Encaminhados à ASTEN.....	623
Quadro 173: Estimativa de Resíduos Sólidos Inorgânicos.....	626
Quadro 174: Quantitativo e Estimativa de Geração .....	632
Quadro 175: Projeto Cidade Limpa 2016 .....	633
Quadro 176: Resíduos Volumosos Recebidos nos Ecopontos Municipais .....	634
Quadro 177: Pneus Recebidos nos Ecopontos Municipais.....	637
Quadro 178: Pneus Inservíveis Recebidos .....	639
Quadro 179: Quantitativo de Lâmpadas Recebidas nos Ecopontos Municipais .....	642
Quadro 180: Quantitativo de Lâmpadas Manejadas pela EMDURB .....	644
Quadro 181: Quantitativo de Resíduos Eletroeletrônicos Recebidos nos Ecopontos Municipais .....	645
Quadro 182: Frota Responsável pela Coleta Convencional.....	650
Quadro 183: Frota Responsável pela Coleta Seletiva.....	652
Quadro 184: Boletins de Ocorrência .....	661
Quadro 185: Resíduos Enviados às Cooperativas.....	662
Quadro 186: Catadores Informais .....	675
Quadro 187: Mão de Obra Disponível no Aterro Sanitário .....	690
Quadro 188: Frota Disponível no Aterro Sanitário.....	691
Quadro 189: Setores de Varrição - EMDURB .....	692
Quadro 190: Serviços Executados de Poda e Capinação – SEMMA.....	695
Quadro 191: Quadro de Funcionários da SEMMA – Divisão de Praças e Áreas Verdes.....	698



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 192: Frota Disponível para os Serviços de Poda e Capinação – EMDURB	698
Quadro 193: Frota Disponível para os Serviços de Poda e Capinação – SEMMA.	699
Quadro 194: Indicadores Gerais.....	701
Quadro 195: indicadores de Coleta dos Resíduos .....	702
Quadro 196: Indicadores de Coleta Seletiva e Triagem .....	704
Quadro 197: Indicadores de Capina, Poda, Varrição e RSS .....	705
Quadro 198: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS....	707
Quadro 199: Custos do Contrato nº 7.522/14 – EMDURB .....	712
Quadro 200: Custos de Mão de Obra – SEMMA.....	712
Quadro 201: Custos Operacionais – SEMMA.....	713
Quadro 202: Categorias das Medidas Não Estruturais.....	731
Quadro 203: Principais causas e efeitos da urbanização sobre as inundações urbanas.....	732
Quadro 204 – Principais Rios de Bauru e seus Afluentes. ....	750
Quadro 205 – Dados de Eventos Extremos em Bauru (1980 – 2015).....	759
Quadro 206– Pontos de Risco Muito Alto (MA) em Drenagem Urbana em Bauru.	760
Quadro 207– Pontos de Risco Alto (A) em Drenagem Urbana.....	761
Quadro 208– Pontos de Risco Baixo (B) em Drenagem Urbana.....	762
Quadro 209– Pontos de Alagamentos e Inundações para Monitoramento.....	768
Quadro 210– Atuação da Secretaria de Obras no Sistema de Drenagem Urbana.	792
Quadro 211– Equipamentos e Veículos da Secretaria de Obras – Divisão de Drenagem.....	793
Quadro 212– Outras Secretarias com alguma Atuação em Drenagem.....	797
Quadro 213– Corpo Funcional Secretarias com Atuação Direta em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	798
Quadro 214– Relação de Equipamentos e Máquinas – SAGRA.....	799
Quadro 215– Doenças de notificação ligadas à Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.....	846



## A - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE BAURU

### 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por finalidade detalhar a “*Etapa de Diagnóstico*”, parte integrante do PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BAURU/SP, objeto do Contrato N<sup>o</sup> 35/2016 firmado entre o DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP e a Empresa AMPLA Consultoria e Planejamento Ltda EPP.

A fase de diagnósticos do PMSB compreende, conforme previsto no Termo de Referência, ao Produto 3: Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico, para os sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



## 2. HISTÓRICO

Foi por volta de 1856 que Felicíssimo Antônio de Souza Pereira e Antônio Teixeira do Espírito Santo, ao se estabelecerem nesta região, iniciaram um difícil trabalho, isto é, a derrubada das matas seculares, onde ergueram paliçadas rústicas e levantaram casebres para que pudessem alojar suas famílias. O duro aço das ferramentas feria, pela primeira vez, a terra recém-conquistada, com o início de diferentes plantações. Para garantir sua propriedade, Felicíssimo Antônio de Souza Pereira se deslocou até Botucatu, numa viagem demorada e lá registrou a posse, colocando no final do documento: Bauru, 15 de abril de 1856. Era, talvez, a primeira vez que o nome de Bauru, como povoado, aparecia em um documento oficial. Começava, desta maneira, a surgir a Vila de Bauru, um lugarejo modesto, humilde, mas que tinha tudo para expandir e transformar-se na grande cidade que hoje é. Chegavam novos moradores, parentes e conhecidos daqueles dois desbravadores considerados os fundadores de nossa cidade.

Azarias Ferreira Leite, nascido na localidade de lavras, Minas Gerais, no dia 8 de dezembro de 1866, aqui chegou pela primeira vez em fins do século passado, tendo retornado em outras ocasiões para, em 1888 radicar-se definitivamente em Bauru com sua mulher Vicentina, filha de outro influente pioneiro - João Batista de Araújo Leite - que com ele para cá veio(era tio e sogro de Azarias).

Novos colonos surgiram atraídos pela fecundidade dos sertões de Bauru, para aventurar fortuna. A lavoura cresceu e, onde anteriormente eram matagais, aparecia, agora, o verdor das plantações enfileiradas.

Foi o início da marcha para o Oeste, o desabrochar de uma esperança para aquela região do Estado de São Paulo. De diferentes pontos do território brasileiro chegavam homens destemidos, e até mesmo representantes de outro povos que para o Brasil imigravam, para Bauru vinham e, assim, naquela mescla de raças se alicerçava a pequenina localidade.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Fato importante para o desenvolvimento da região foi a construção de uma ferrovia que demandasse a Mato Grosso, ligando aquele imenso território à vida econômica da Nação. Uma sugestão aconteceu primeiramente em 1852 e o estudo foi desenvolvido por meio de inúmeros projetos. Aceitando, naquela oportunidade, ponderações de Paulo de Frontin, em nome do Clube de Engenharia, o Governo baixou o Decreto nº 5349, de 18 de outubro de 1904, estabelecendo que a Companhia de Estradas de Ferro Noroeste do Brasil, em seu traçado definitivamente aprovado, seria a partir da vila de Bauru, que era localizada na chamada Boca do Sertão, ou onde fosse mais conveniente no prolongamento da Estrada de Ferro Sorocabana. Depois de vários estudos, novos planos, etc., a alta direção da Companhia enviou para Bauru o engenheiro Machado de Mello, formado na Bélgica, a fim de ser iniciada, imediatamente, a localização da nova estrada de ferro. Daí para frente uma incomum movimentação tomou conta do modesto lugarejo, visto as obras da ferrovia que tinham certa prioridade quanto ao seu término.

Enquanto era construída a lendária NOB, os trilhos da Estrada de Ferro Sorocabana chegavam a Bauru em julho de 1905, num acontecimento marcante, pois a nossa cidade finalmente estava ligada a São Paulo por uma ferrovia. A pequena vila recebia com muitas festas o importante melhoramento. Enquanto isso, no ano seguinte, mais precisamente no dia 27 de setembro de 1906, a Noroeste inaugurava o seu primeiro trecho entre Bauru e Jacutinga (hoje Avaí). E a sua construção jamais sofreu solução de continuidade, apesar dos problemas com os índios que quase chegaram a paralisar as obras da influente ferrovia.

Outro fato, ligado ao sistema ferroviário, veio transformar Bauru em um dos mais importantes entroncamentos ferroviários da América do Sul, ou seja, a chegada, em 1910, da Companhia Paulista de Estradas de Ferro. Estava, assim, formado aquele trinômio, alicerçado nas paralelas de aço, que foi responsável pelo impressionante progresso da Sem Limites. (Fonte: <http://www.bauru.sp.gov.br/>)

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



### 3. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

#### 3.1. LOCALIZAÇÃO

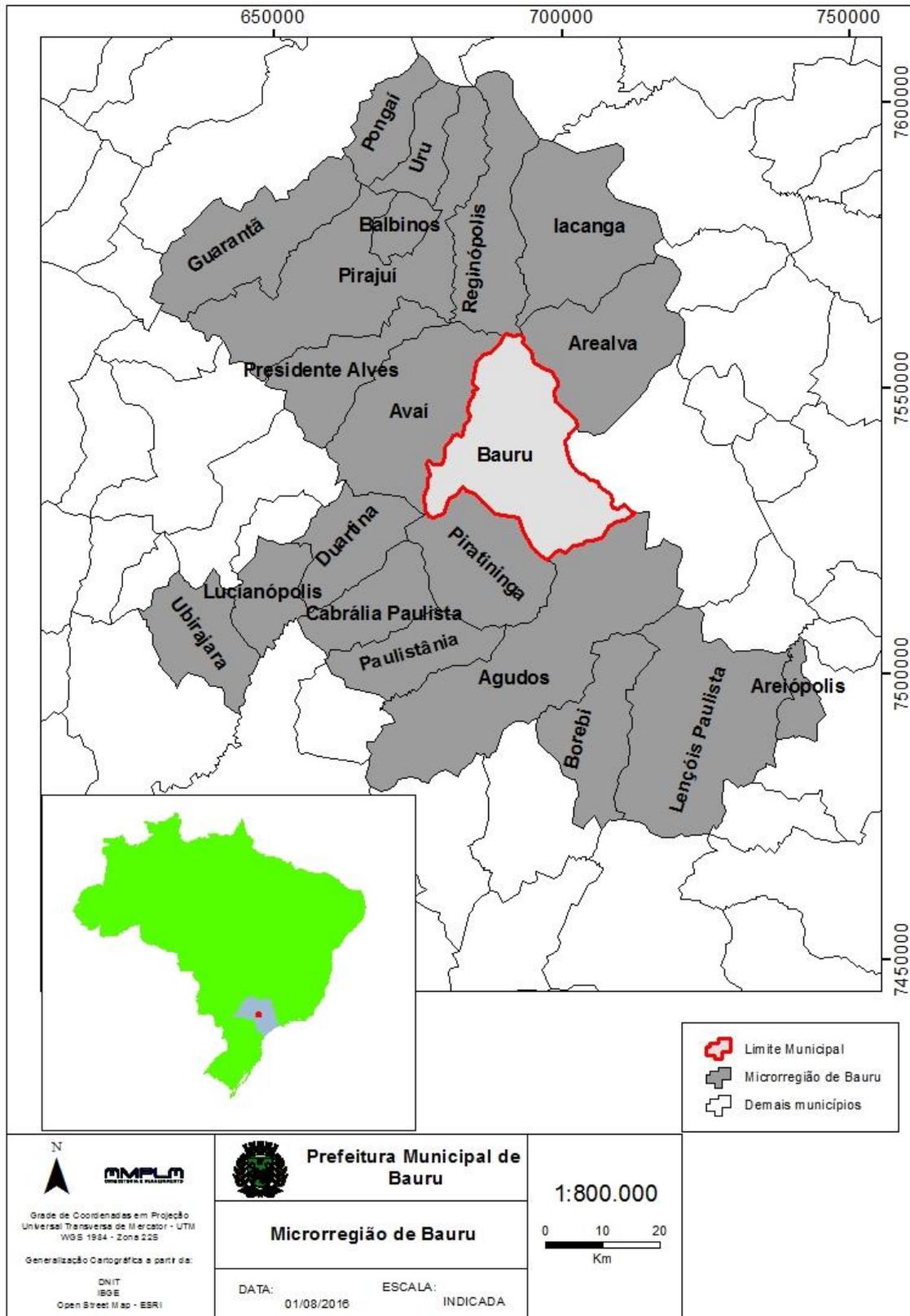
O Município de Bauru possui área territorial de 667,684 km<sup>2</sup> e localiza-se a uma latitude 22°18'54"S e a uma longitude 49°03'39"O. O município faz parte da Microrregião de Bauru (Figura 1), que abrange ainda os municípios Agudos, Arealva, Areiópolis, Avaí, Balbinos, Borebi, Cabrália Paulista, Duartina, Guarantã, Jacanga, Lençóis Paulistas, Lucianópolis, Piratininga, Paulistânia, Pirajuí, Pongaí, Presidente Alves, Reginópolis, Ubirajara e Uru. Num contexto maior, integra a mesorregião de Bauru.

O município de Bauru faz divisa com: Arealva à nordeste, Reginópolis ao norte, Piratininga à sudoeste, Agudos ao sul, Pederneiras ao leste, e Avaí à noroeste, como pode ser visto na Figura 2.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

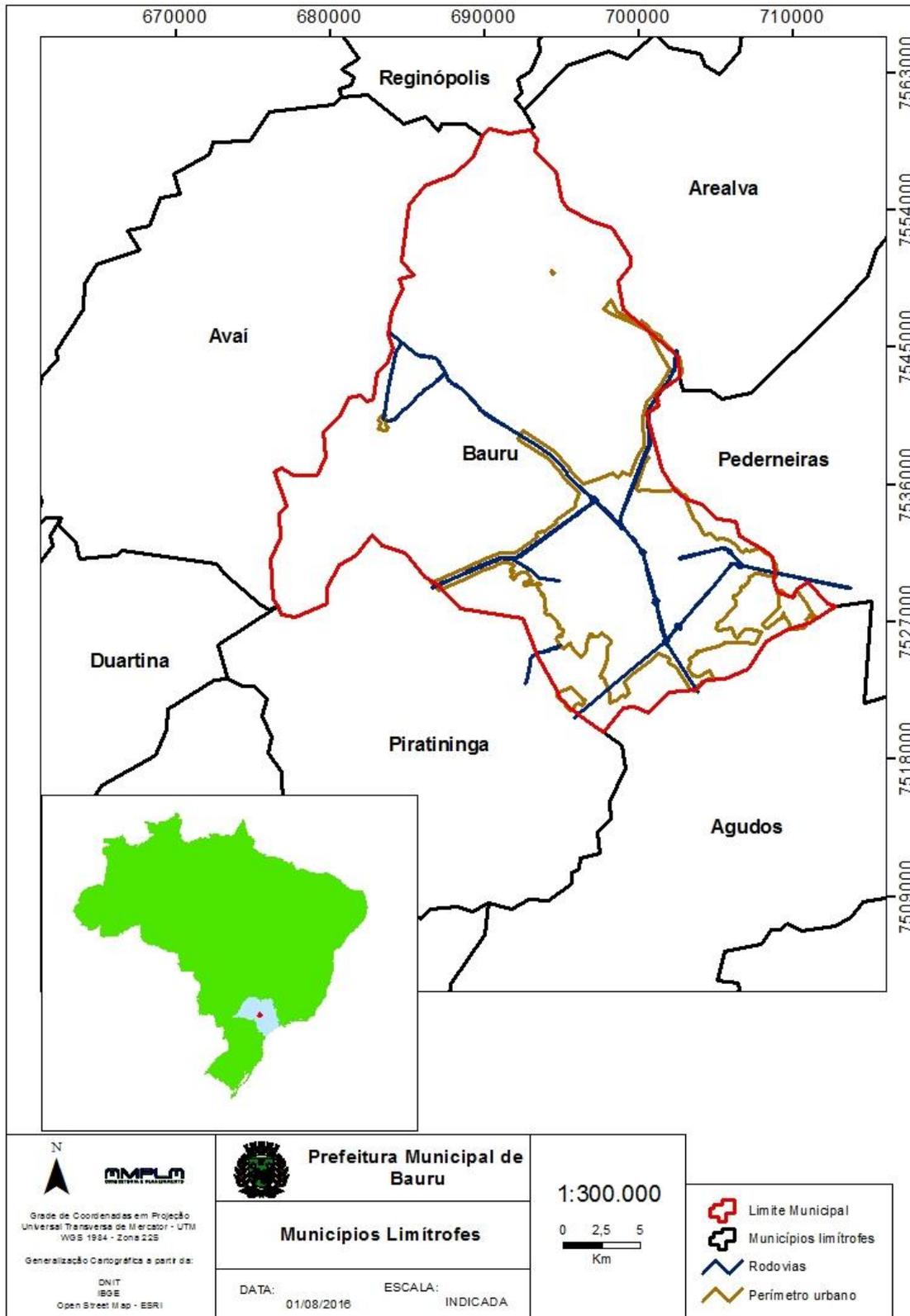
Figura 1: Microrregião de Bauru, com destaque para o município de Bauru.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 2: Localização de Bauru e municípios limítrofes.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

### 3.2. PRINCIPAIS ACESSOS

O município está situado em uma boa localização no que se refere aos acessos. Faz parte de um grande entroncamento viário que possibilita sua fácil conexão com diversos lugares do país. O acesso do município pode ser feito pelas rodovias:

- SP-225 – Comendador João Ribeiro de Barros: interliga Bauru a Pederneiras e Jaú;
- SP-225 – Eng<sup>o</sup> João Batista Cabral Rennó: interliga Bauru a Piratininga, Paulistânia, Espírito Santo do Turvo e Ourinhos;
- SP-294 – Comendador João Ribeiro de Barros: interliga Bauru a Gália, Vera Cruz e Marília;
- SP-300 – Rodovia Marechal Rondon: interliga Bauru a Agudos, Itú, Guaricanga, Pirajuí, Guarantã, Cafelândia e Lins;
- SP-321 – Rodovia Cesário José de Castilho: interliga Bauru a Jacuba, Iacanga e Cambaratiba.

Estas rodovias estão apresentadas no mapa da página anterior, Figura 2.

O Quadro 1 apresenta as distâncias por vias terrestres entre Bauru e outros municípios e capitais importantes.

**Quadro 1: Distâncias de Bauru às Principais Cidades.**

Cidade - UF	Distância em km
São Paulo- SP	331
Ribeirão Preto – SP	215
Presidente Prudente - SP	280
Campo Grande - MS	665
Maringá - PR	391
Curitiba - PR	539

Fonte: Google Maps, 2015.

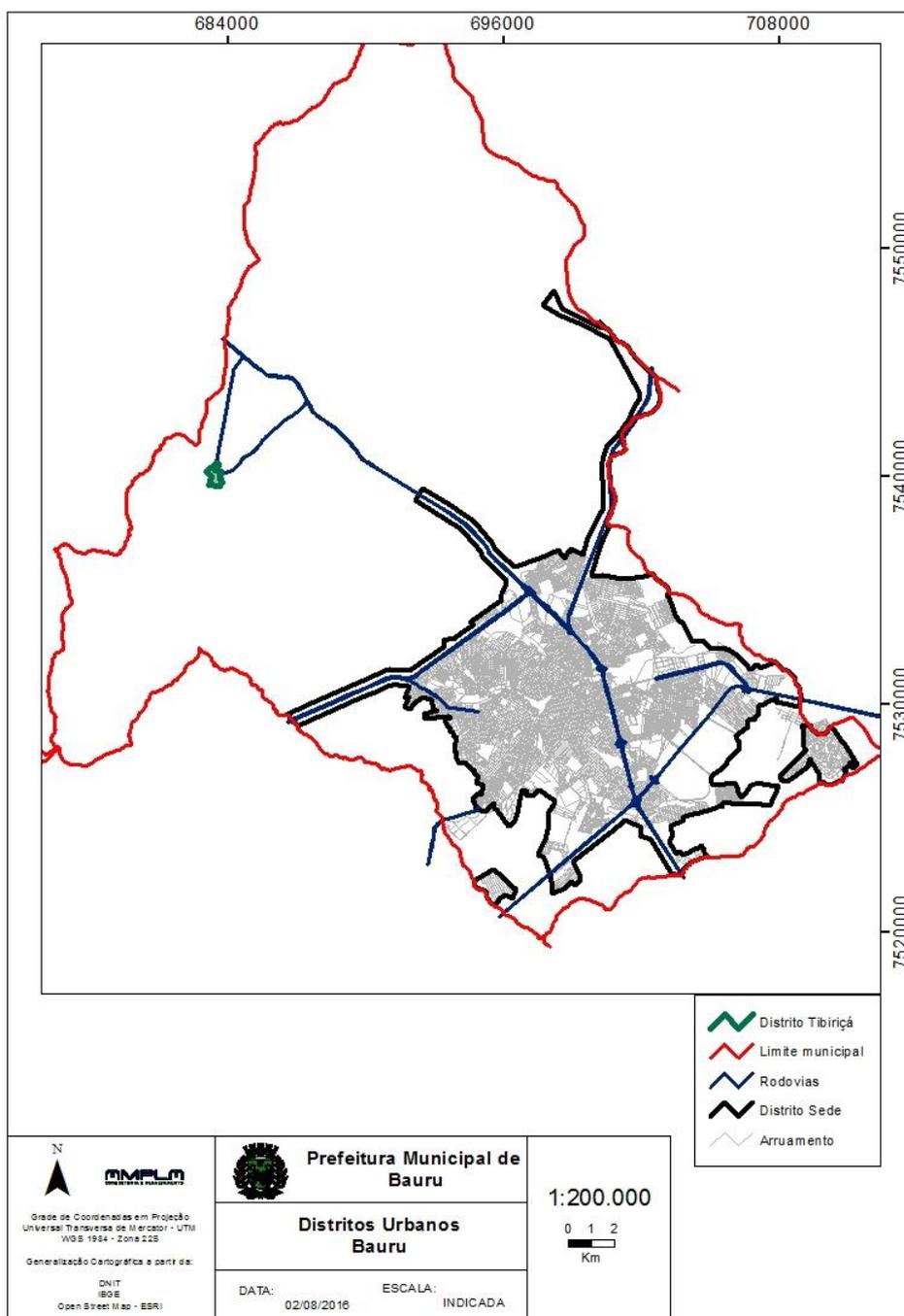


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

3.3. DISTRITOS URBANOS

O município de Bauru é composto pelo Distrito Sede e Tibiriçá, como mostra a Figura 3. O Distrito de Tibiriçá se situa a uma distância de 25 Km da Sede Municipal.

Figura 3: Distritos do município de Bauru.





## 4. GEOGRAFIA FÍSICA

### 4.1. GEOLOGIA

O Estado de São Paulo possui dois principais domínios geológicos: uma formada por rochas cristalinas antigas, que afloram mais na porção oriental. Estas constituem o substrato para a segunda formação, oriunda de depósitos sedimentares vulcânicos, a qual se depositou na porção ocidental. A primeira é chamada de Complexo ou Embasamento Cristalino e a segunda é a Bacia Sedimentar do Paraná.

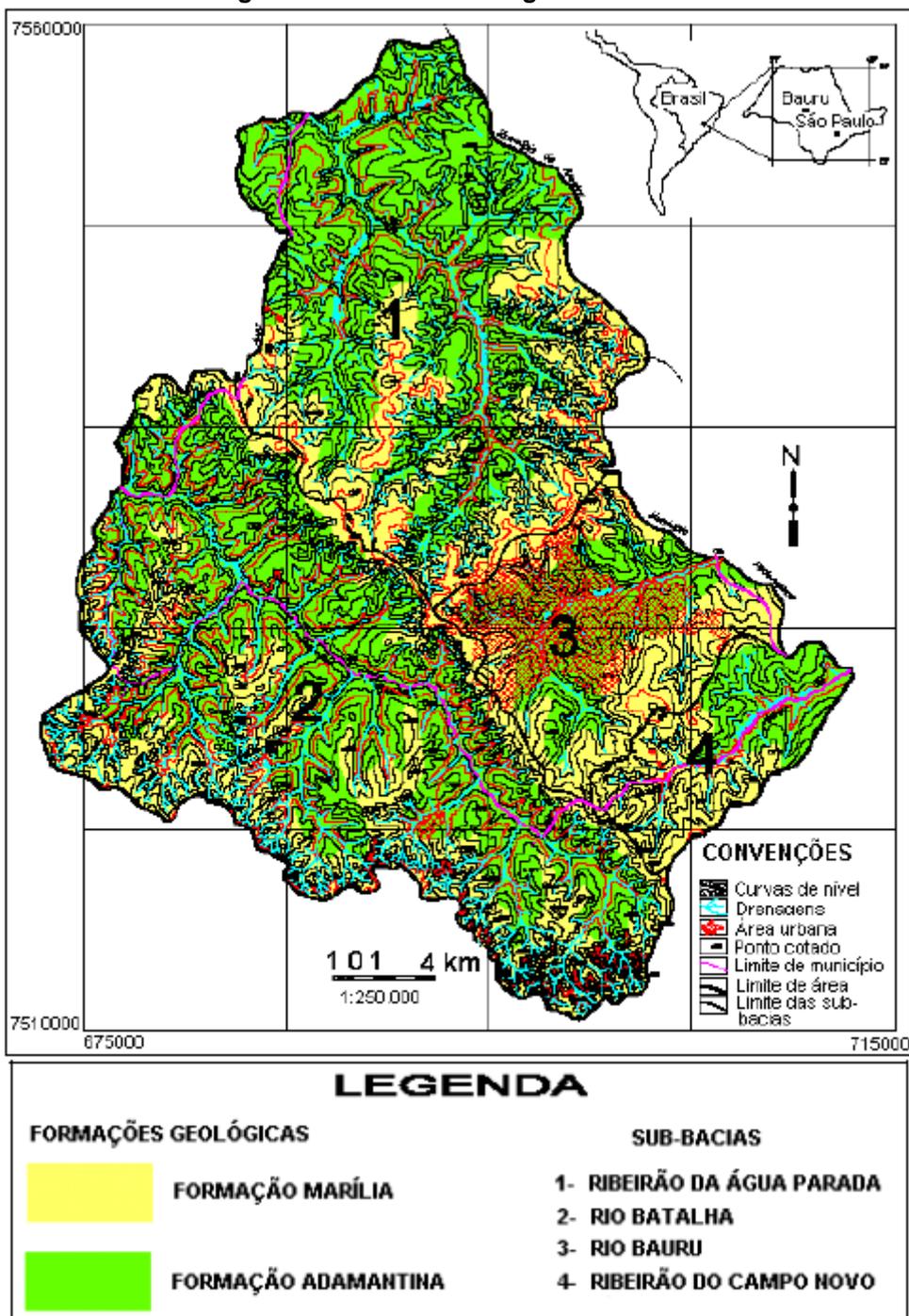
Tais rochas possuem história evolutiva desde as mais antigas, como o período Arqueano, até as mais atuais. Durante o Pré-Cambriano até o início do Paleozoico as rochas foram geradas através de diversos processos, que constituem o Embasamento Cristalino. Sobre essas rochas foram se acumulando sedimentos, desde o Devoniano até o Jurássico, que formou a Bacia Sedimentar do Paraná. Esta é formada por rochas basálticas. (Fonte: <http://www.dae.sp.gov.br/>)

Dentre essas, Bauru se localiza sobre as formações sedimentares da Bacia do Paraná, mais especificamente no Grupo Bauru, que é subdividido nas formações Caiuá, Santo Anastácio, Adamantina e Marília. No município de Bauru estão aflorados apenas as formações Adamantina e Marília. SOARES (1980) propõe que a Formação Adamantina possui bancos de arenitos alternados com lamitos, siltitos e arenitos lamíticos, situados estratigraficamente entre a Formação Santo Anastácio e a Formação Marília. Ocorre principalmente pelo Oeste do Estado de São Paulo, deixando de aparecer apenas nas áreas mais rebaixadas dos vales dos principais rios, onde já foi removida por erosão. A Formação Marília ocorre na porção Centro-sul do Estado de São Paulo, entre os médios vales dos rios Tietê e Paranapanema. SOARES (1980) define a Formação Marília como uma unidade composta por arenitos de grosseiros a conglomeráticos, com grãos angulosos, teor de matriz variável, seleção pobre, ricos em feldspatos, minerais pesados e minerais instáveis. A Figura 4 abaixo apresenta um mapa com os domínios geológicos de Bauru.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 4: Domínios Geológicos de Bauru.



Fonte: Diagnóstico Ambiental de Recursos Hídricos, 2008.



#### 4.2. GEOMORFOLOGIA E RELEVO

De acordo com o Diagnóstico Ambiental de Recursos Hídricos de Bauru (2008), o Planalto Ocidental, onde situa-se o município de Bauru, possui formações predominantemente areníticas, em algumas regiões cimentadas por carbonato de cálcio. O relevo é levemente ondulado, com predomínio de colinas amplas e morrotes, mostra forte imposição estrutural, sob controle de camadas sub-horizontais, com leve caimento para Oeste, formando uma extensa plataforma estrutural extremamente suavizada, nivelada em cotas próximas a 500 m.

Segundo informações do Diagnóstico Ambiental de Recursos Hídricos de Bauru (2008) o relevo desta região é descrito da seguinte forma:

- Relevo colinoso (predominam baixas declividades até 15%)
  - Colinas amplas: predomina na área onde ocorre interflúvios com áreas superiores a 4 Km<sup>2</sup>, topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos e convexos. Drenagem com baixa densidade, padrão subdentrítrico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas, presença eventual de lagoas interiores perenes ou intermitentes;
  - Colinas médias: ocorrem em parte da cabeceira do Ribeirão Água da Parada da sub-bacia 1, onde afloram sedimentos da Formação Adamantina e Formação Marília. Ainda sustentadas por sedimentos destas duas formações também ocorrem à jusante do Rio Batalha. Predominam interflúvios com áreas de 1 a 4 Km<sup>2</sup>, topos aplainados e vertentes com perfis convexos e retilíneos. Drenagem com densidade de média a baixa, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores a restritas, presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes;
- Relevos de morrotes (predominam declividades média a alta, acima de 15%)
  - Morrotes alongados e espigões: ocorrem localmente na sub-bacia da cabeceira do Rio Batalha, à montante e a Oeste da sub-bacia.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Predominam interflúvios sem orientação preferencial, topos alongados e achatados, vertentes ravinadas com perfis retilíneos. Drenagem com densidade média a alta, padrão dentrítico e vales fechados.

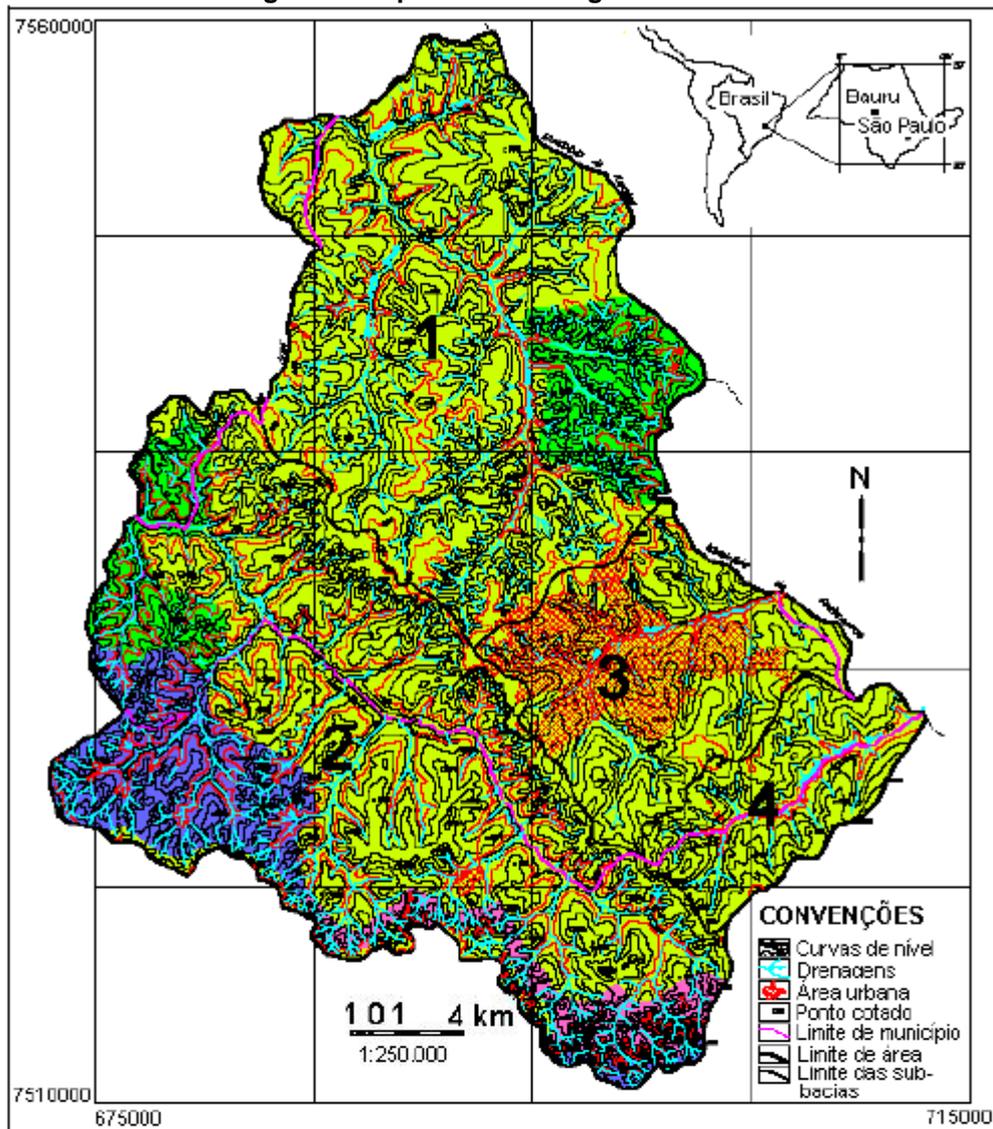
- Relevos de encostas não escarpadas (predominam declividades médias, entre 15% e 30%)
  - Encostas sulcadas por vales subparalelos: ocorre de maneira restrita na cabeceira do Rio Batalha, onde afloram sedimentos da Formação Marília. Caracterizam-se por interflúvios lineares de topos angulosos e achatados, vertentes de perfis retilíneos. Drenagem com densidade média, padrão subparalelo a dentrítico, vales fechados.

Nas Figuras 5 e 6 a seguir encontram-se os mapas geomorfológico e altimétrico, respectivamente.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 5: Mapa Geomorfológico de Bauru.



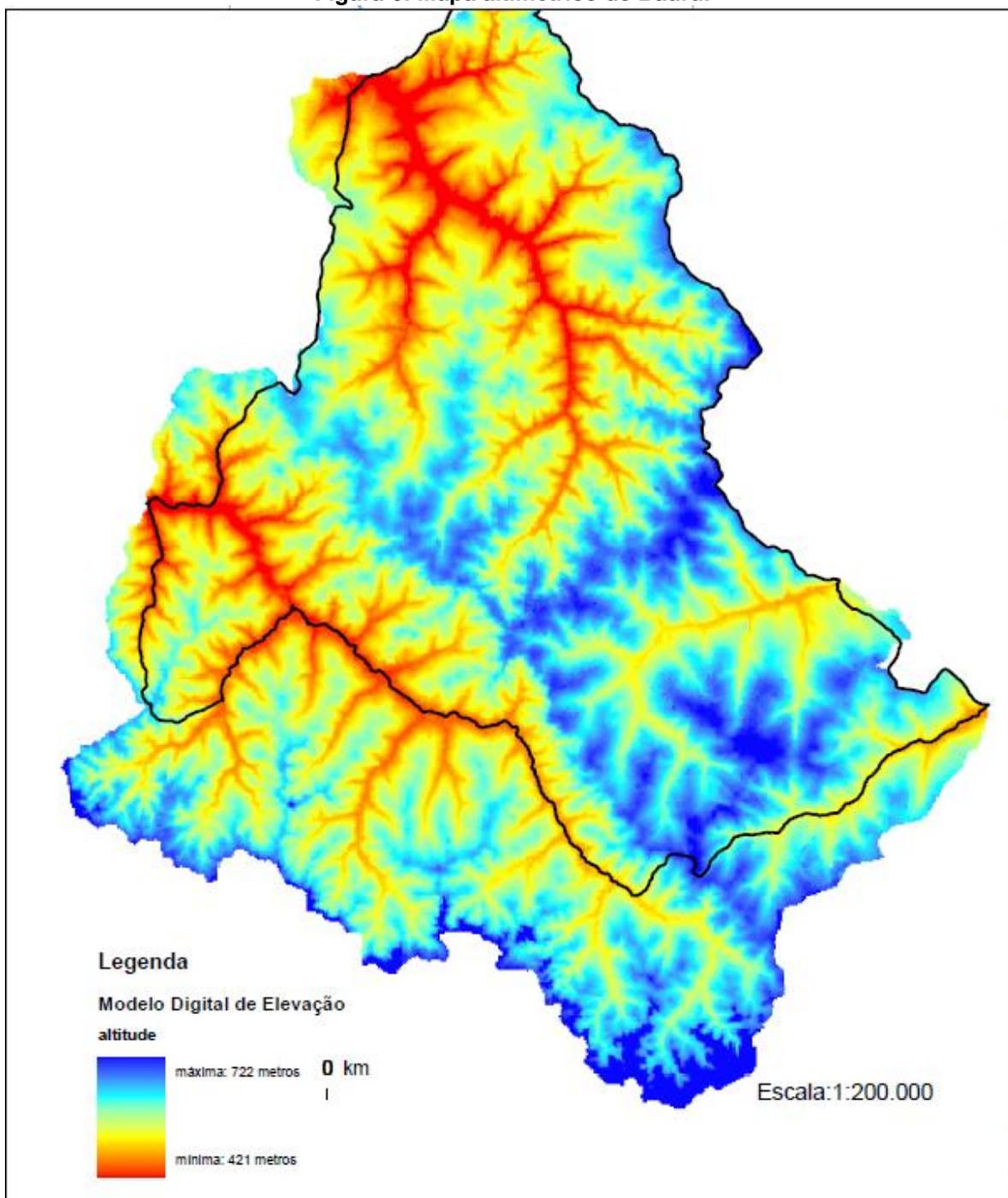
LEGENDA	
FORMAS DE RELEVO	SUB-BACIAS
COLINAS AMPLAS	1- RIBEIRÃO DA ÁGUA PARADA
COLINAS MÉDIAS	2- RIO BATALHA
MORROTES ALONGADOS E ESPIGÕES	3- RIO BAURU
ENCOSTAS SULCADAS POR VALES SUBPARALELOS	4- RIBEIRÃO DO CAMPO NOVO

Fonte: Diagnóstico Ambiental de Recursos Hídricos, 2008.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 6: Mapa altimétrico de Bauru.



Fonte: Diagnóstico Ambiental de Recursos Hídricos, 2008.



#### 4.3. CLIMATOLOGIA

O clima paulista varia entre tropical, na região norte do estado, tropical de altitude, em boa parte do centro do estado, no Vale do Paraíba e nas serras da Bocáina e da Mantiqueira, e subtropical no sul do estado. A temperatura média anual varia entre 17°C a 23°C, e o clima é mais frio nas porções mais altas na serra da Bocáina e da Mantiqueira, onde a temperatura média anual varia entre 17°C e 20°C.

Os índices pluviométricos variam em torno de 1500 mm anuais, sendo que os menores acumulados de chuvas distribuem-se pelo extremo oeste do Estado, enquanto as maiores ficam nas baixadas litorâneas a leste. De acordo com a classificação Köppen (1948), o Estado de São Paulo apresenta climas do tipo C (Mesotérmico) e do tipo A (Tropical Chuvoso), subdivididos da seguinte forma: Af, Am, Aw, Cfa, Cfb, Cwa e Cwb.

A Figura 7 apresenta o Estado de São Paulo segundo a classificação de Köppen.



Figura 7: Classificação de Köppen – Estado de São Paulo.



Fonte: <http://www.cpa.unicamp.br/>.

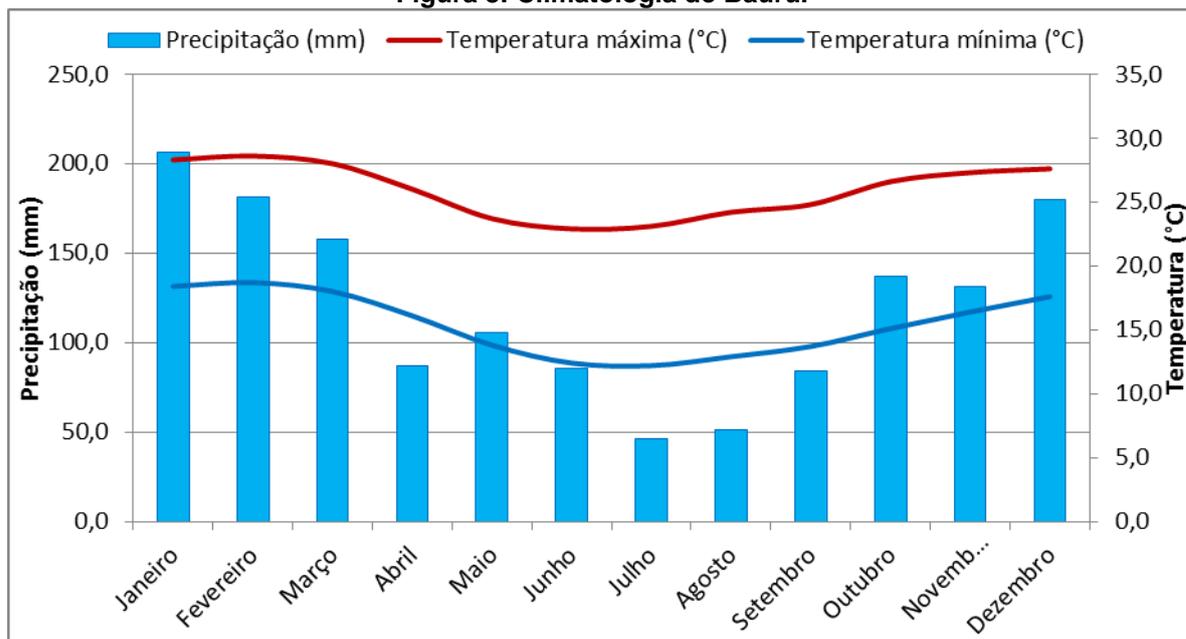
O município de Bauru é caracterizado por possuir clima tropical de altitude (Cwa), com inverno seco e ameno e verão chuvoso com temperaturas moderadamente altas.

A Figura 8 apresenta a caracterização climatológica do município de Bauru, onde se observam as máximas e mínimas de temperatura, assim como a precipitação em todos os meses do ano. A base destes dados é uma média realizada entre os anos de 1961 e 1990. Os dados foram retirados junto ao INMET e são relativos à estação mais próxima, que se situa no município de Avaré, o qual dista 88,78 Km, em linha reta, do município de Bauru.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 8: Climatologia de Bauru.



Fonte: INMET, 2015.

No Quadro 2 observam-se os dados referentes aos apresentados na Figura 8.

Quadro 2: Quadro Climático do Município de Bauru.

Mês	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	28,3	18,4	206,0
Fevereiro	28,6	18,7	181,5
Março	28,0	18,0	157,5
Abril	26,0	16,1	86,8
Maio	23,7	13,8	105,5
Junho	22,9	12,4	85,3
Julho	23,1	12,2	46,2
Agosto	24,2	12,9	51,0
Setembro	24,8	13,7	84,1
Outubro	26,6	15,1	137,3
Novembro	27,3	16,4	131,2
Dezembro	27,6	17,6	179,7

Fonte: INMET, 2015.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

De acordo com INMET, o clima do município de Bauru apresenta temperatura média anual de 19,8 °C, sendo a média das máximas de 25,9°C e a média das mínimas de 15,4°C. A precipitação anual média do município de Bauru é de 121,0 mm/mês.

#### 4.4. HIDROGRAFIA

O município drena suas águas através das bacias hidrográficas Tietê-Batalha e Tietê-Jacaré.

O rio Batalha é um importante afluente do rio Tietê. Com 167 Km de extensão, passa por 11 municípios (Agudos, Piratininga, Bauru, Avaí, Duartina, Reginópolis, Presidente Alves, Uru, Gália, Balbinos e Pirajuí), sendo que, em Bauru, da nascente ao ponto de captação existem 22 Km. Atualmente, as margens do Rio Batalha encontram-se desprovidas de vegetação ciliar. Conseqüentemente, os processos de erosão e assoreamento ganham força. O esgoto tratado é lançado um pouco depois da captação de água e o lixo é despejado em uma nascente do rio. Em 1996, com o novo Plano Diretor, foi prevista a criação da APA – Área de Proteção Ambiental do Rio Batalha, para criar mecanismos que possibilitem a restauração do rio.

A Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré possui a sub-bacia do rio Bauru. A seguir uma lista dos corpos d'água que compõem o rio Bauru:

- Córrego Água da Ressaca (2279,6 ha);
- Córrego Água da Forquilha (784,4 ha);
- Córrego Água do Sobrado (667 ha);
- Córrego da Grama (1208,2 ha);
- Córrego Água do Castelo (1093,2 ha);
- Córrego do Barreirinho (493,4 ha);
- Córrego da Água Comprida (875,3 ha);
- Ribeirão da Vargem Limpa (1380 ha).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

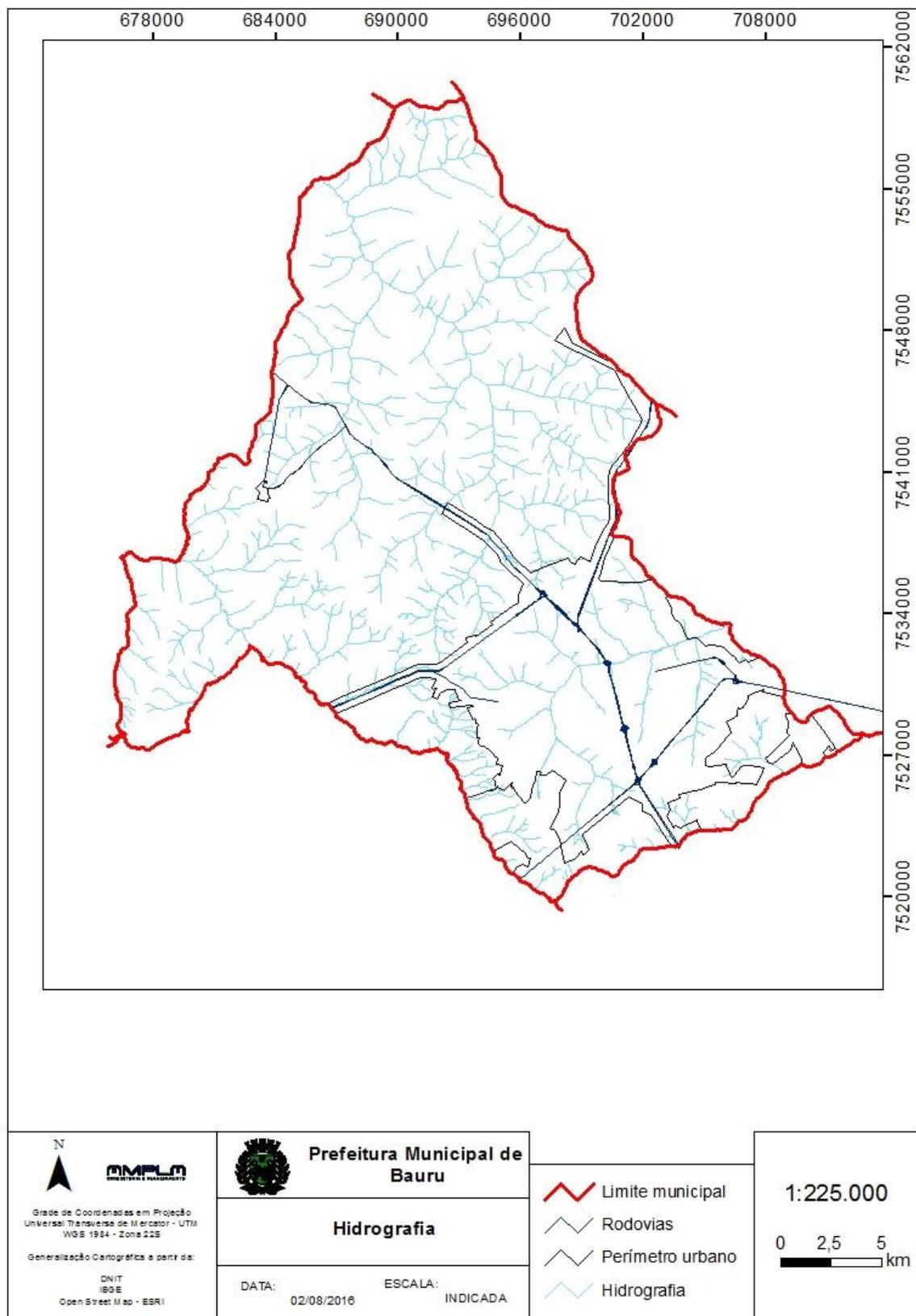
De acordo com informações apresentadas no Diagnóstico Ambiental e dos Recursos Hídricos de Bauru, a qualidade das águas do rio Bauru é extremamente baixa. Sai dos domínios do município com nenhum oxigênio dissolvido, percorre áreas rurais no município de Pederneiras até alcançar o rio Tietê, contribuindo com imensos blocos de espuma. O rio Tietê que já se encontra completamente contaminado. No entanto, a Prefeitura de Bauru já iniciou por diversas vezes o projeto de despoluição, mas que sempre é interrompido por razões políticas.

A Figura 9 a seguir apresenta a hidrografia do município de Bauru.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 9: Hidrografia do Município de Bauru.





#### 4.5. HIDROGEOLOGIA

O município localiza-se sobre uma importante formação geológica que deu origem ao Sistema Aquífero Bauru. É uma unidade hidrogeológica de origem sedimentar e permeável devido sua porosidade granular. Apresenta localmente o comportamento de aquífero livre, com sua recarga feita através da infiltração de água da chuva.

De acordo com informações apresentadas pelo Diagnóstico Ambiental e dos Recursos Hídricos de Bauru, o aquífero possui uma espessura que varia entre 100 e 150 metros entre os domínios dos municípios de Bauru, São José do Rio Preto e Araçatuba. Possui amplitude de variações de nível sazonais de 2 a 4 metros, verificadas em poços de observação entre 1973 e 1976. O Aquífero Bauru é considerado moderadamente permeável, por apresentar um teor relativamente elevado de materiais silteosos e argilosos.

Os valores de transmissividade variam entre 10 m<sup>2</sup>/d a 100 m<sup>2</sup>/d, com média de 35 m<sup>2</sup>/d, porosidade efetiva de 5 a 15%. Possui vazões consideradas pequenas, entre 12 e 13 m<sup>3</sup>/h, porém representam grande importância para o abastecimento de água devido a facilidade de captação por poços relativamente rasos, com 75 a 125 metros de profundidade.

##### 4.5.1. Qualidade da Água

Segundo informações do Diagnóstico Ambiental e dos Recursos Hídricos de Bauru, as águas do aquífero podem ser classificadas em dois grupos hidrogeoquímicos: bicarbonatadas cálcicas, secundariamente magnesianas ou sódicas, localizadas nas porções mais superiores; e bicarbonatadas sódicas, secundariamente cálcicas.



#### 4.6. VEGETAÇÃO

O Estado de São Paulo apresenta algumas regiões fitogeográficas onde predominam determinado tipo de vegetação. Mais próximo ao litoral estão os mangues, em regiões ainda próximas ao litoral e na Serra da Mantiqueira têm-se a Mata Atlântica e, por fim, no restante do estado têm-se as Florestas Tropicais.

O município de Bauru está situado no Domínio da Mata Atlântica, que por sua vez é um dos ecossistemas mais ameaçados no mundo. No Brasil, foi o principal alvo dos ciclos econômicos da história do país, restando, hoje, pouco do que havia antes da colonização portuguesa. Com o município de Bauru não foi diferente, os ciclos econômicos do café e cana-de-açúcar tomaram muito da vegetação nativa da região. Ainda, nas últimas décadas, o município de Bauru sofreu outro processo de desmatamento, para criar principalmente áreas para pastagem e construção civil. Esta diminuição das áreas de florestas nativas é muito perigosa, pois podem alterar as condições de vida do local, como umidade relativa do ar, taxas de infiltração da precipitação no solo, aumentar o risco de erosão e deslizamentos, e ainda pode acabar com espécies da fauna nativa. Devido à esta devastação das florestas e influência do clima, o bioma do Cerrado vem ganhando espaço.

O Inventário Florestal de São Paulo publica os valores de cobertura de flora nativa para os municípios do Estado. Em Bauru são observadas 5 classes de distintas, além das não classificadas. Estas são: mata, capoeira, cerrado, cerradão, vegetação de várzea e vegetação não classificada. O Quadro 3 mostra o quantitativo de cada classe de cobertura. Os percentuais estão em relação à área total do município, de 67.400 ha.

**Quadro 3: Classes fito-fisionômicas de Bauru.**

Tipo	Área (ha)	Percentual
Mata	921,43	1,37
Capoeira	1.744,93	2,59
Cerrado	2.429,04	3,60
Cerradão	836,82	1,24
Vegetação de várzea	18,68	0,03



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Tipo	Área (ha)	Percentual
Vegetação não classificada	7,65	0,01
<b>Total</b>	<b>5.958,55</b>	<b>8,84</b>
Reflorestamento	3.045,10	4,52

Fonte: <http://s.ambiente.sp.gov.br/sifesp/bauru.pdf/>

## 5. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei 6.766/79 – Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências;
- Lei 2.339 de 15/02/1982 - Estabelece normas para parcelamento, uso e ocupação do solo no Município de Bauru;
- Lei 3.481 de 25/08/1992 - Dispõe sobre a preservação, recuperação e proteção de Recursos Hídricos no Município de Bauru e dá outras providências;
- Lei 3.664 de 20/12/1996 - Institui junto a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, o Fundo Municipal do Meio Ambiente – FMMA;
- Lei 3.832 de 30/12/1994 - Institui o Código Sanitário do Município de Bauru e dá outras providências;
- Lei 4.296 de 07/04/1998 - Denomina e regulamenta os usos na Área de Proteção Ambiental - 1, a encosta do Rio Batalha;
- Lei 4.362 de 12/01/1999 - Disciplina o Código Ambiental do Município e dá outras providências;
- Lei 4.368 de 10/02/1999 - Disciplina a Arborização Urbana no Município de Bauru e dá outras providências;
- Lei 4.522/00 – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;
- Lei 4.559/00 – Distribuição de sacolas de lixo;
- Lei 4.605/00 – Área de Proteção Ambiental Vargem Limpa – Campo Novo;
- Lei 4.651/01 – EIA/RIMA;
- Lei 4.679/01 – Programa de Reconhecimento das RPPNs Municipais;
- Lei 4.704/01 – Área de Proteção Ambiental Água Parada;
- Lei 4.796/02 – Controle e combate às erosões;
- Lei 4.801/02 – Amplia os limites da APA Rio Batalha;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Lei 4.838/02 – Institui o Dia do Rio Batalha – 22 de março;
- Lei nº 5.631/2008 – Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru;
- Lei 5.837/09 – Estabelece a Política Municipal de Limpeza Urbana e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Lei 6.110/11 – Cria o Programa Municipal de Uso Racional e Reuso da Água em Edificações e dá outras providências.

No decorrer do presente diagnóstico, estarão apresentadas as demais leis ligadas ao saneamento básico do município.

### 5.1. PODERES

O Poder Executivo é exercido pelo Prefeito, auxiliado pelos Secretários Municipais. Atualmente a Administração Municipal encontra-se organizada conforme apresentado na Figura 10.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 10: Organograma da Prefeitura Municipal.



Fonte: <http://www.bauru.sp.gov.br>

O Poder legislativo é exercido pela Câmara dos Vereadores, que é composta em Bauru por 17 vereadores, sendo que a Mesa Diretora é composta pelo Presidente, Vice-Presidente, Primeiro Secretário e Segundo Secretário.

## 5.2. PLANO DIRETOR

O Plano Diretor é uma lei municipal que estabelece diretrizes para a ocupação da cidade. Ele identifica e analisa as características físicas, as atividades predominantes e as vocações da cidade, os problemas e as potencialidades. É um conjunto de regras básicas que determinam o que pode e o que não pode ser feito



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

em cada parte da cidade. É um processo de discussão pública que analisa e avalia a cidade para depois formular a cidade que a sociedade deseja. Desta forma, a prefeitura em conjunto com a sociedade, busca direcionar a forma de crescimento, conforme uma visão de cidade coletivamente construída e tendo como princípios uma melhor qualidade de vida e a preservação dos recursos naturais. O Plano Diretor deve, portanto, ser discutido e aprovado pela Câmara de Vereadores e sancionado pelo prefeito. O resultado, formalizado como Lei Municipal, é a expressão do pacto firmado entre a sociedade e os poderes Executivo e Legislativo.

O Plano Diretor do município de Bauru (Lei nº 5631/2008) tem como objetivos gerais:

- I - – delimitar as áreas urbanas onde poderá ser aplicado o parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, considerando a existência de infra-estrutura e de demanda para utilização, nos termos do artigo 5º do Estatuto da Cidade;
- II - – definir o direito de preempção conferido ao Poder Público municipal, nos termos dos artigos 25 a 27 do Estatuto da Cidade;
- III - – estabelecer a outorga onerosa do direito de construir, nos termos dos artigos 28 a 31 do Estatuto da Cidade;
- IV- delimitar áreas para aplicação de operações urbanas consorciadas, nos termos dos artigos 32 a 34 do Estatuto da Cidade;
- V - – delimitar áreas para a transferência do direito de construir, autorizando o proprietário de imóvel urbano, privado ou público, a exercer em outro local, ou alienar, mediante escritura pública, o direito de construir previsto neste Plano Diretor ou em legislação urbanística dele decorrente, nos termos do artigo 35 do Estatuto da Cidade.

### 5.3. ZONEAMENTO URBANO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

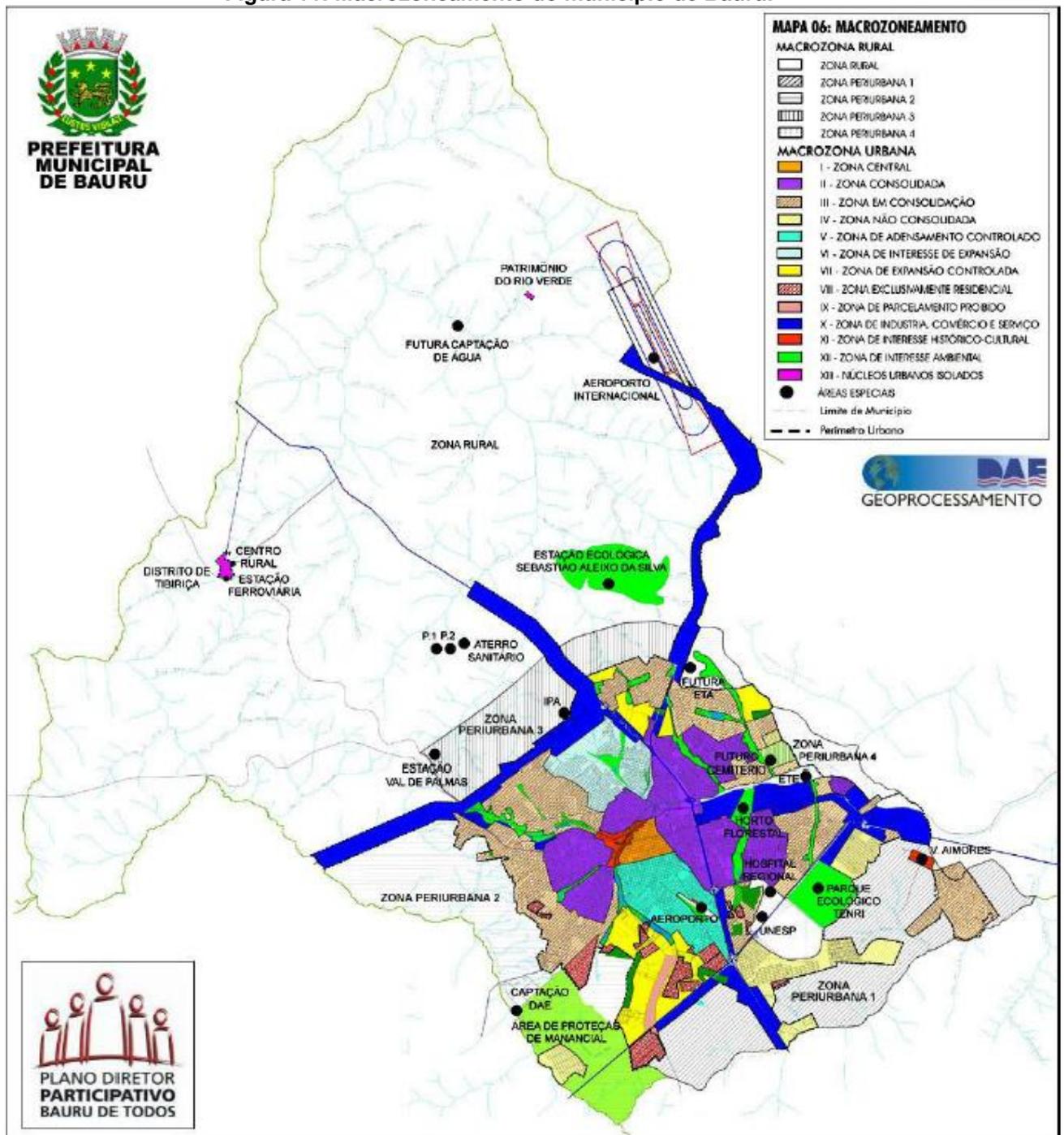
Para garantir o desenvolvimento mais adequado da região, a Lei nº 5.631 /2008 define áreas para determinados usos, afim de regular as atividades em determinadas regiões do município. A Figura 11 a seguir apresenta o mapa de macrozoneamento definido pela lei 5631/2008.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 11: Macrozoneamento do município de Bauru.



Fonte: Plano Diretor, 2008.



## 6. DEMOGRAFIA URBANA E RURAL

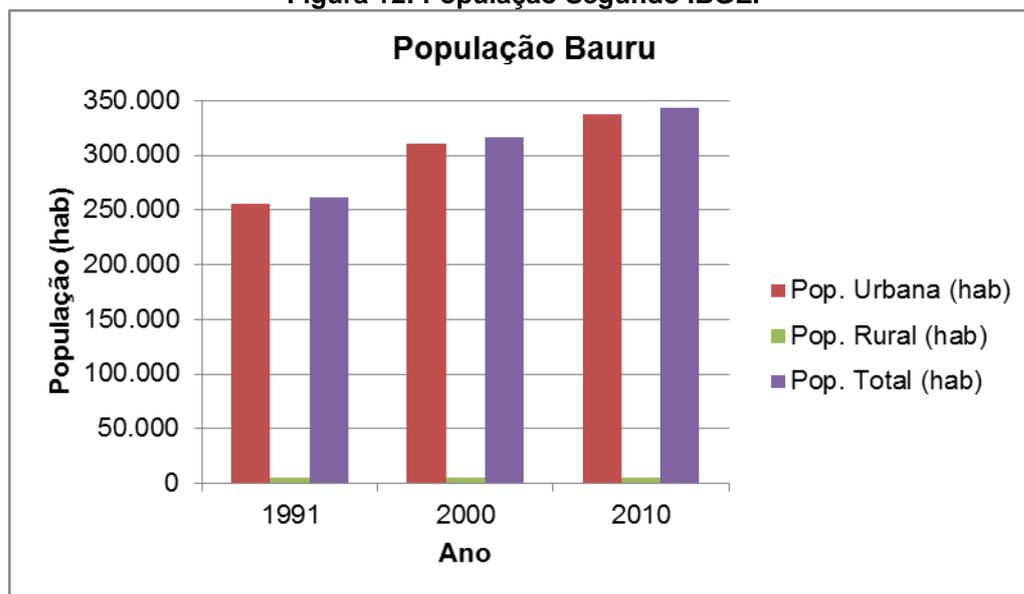
### 6.1. DEMOGRAFIA

Para obtenção dos dados populacionais do município de Bauru/SP, foi consultado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, estando os valores obtidos apresentados no Quadro 4 e uma representação gráfica na Figura 12.

**Quadro 4: População Segundo IBGE.**

Ano	Pop. Urbana (hab)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Rural (hab)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Total (hab)	Taxa de Crescimento Anual (%)
1991	255.669	-	5.443	-	261.112	-
2000	310.442	0,214	5.622	0,033	316.064	0,210
2010	338.184	0,089	5.753	0,023	343.937	0,088
<b>Média Anual</b>		0,017		0,003		0,017

**Figura 12: População Segundo IBGE.**



Analisando os dados apresentados no Quadro 4, tem-se que para o ano de 2010 a população urbana de Bauru era de 338.184 habitantes e a população do meio rural era de 5.753 habitantes, dividindo de maneira desigual a população que reside em área urbana e a residente da área rural.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O crescimento verificado na população urbana foi de 32,27% ao longo do período analisado, enquanto a população rural cresceu apenas 5,70%, que mostra como o ritmo de crescimento da cidade se encontra muito acima do ritmo de crescimento do meio rural em Bauru.

No geral, entre 1991 e 2010, a população de Bauru apresentou um leve crescimento de aproximadamente 0,017% ao ano.

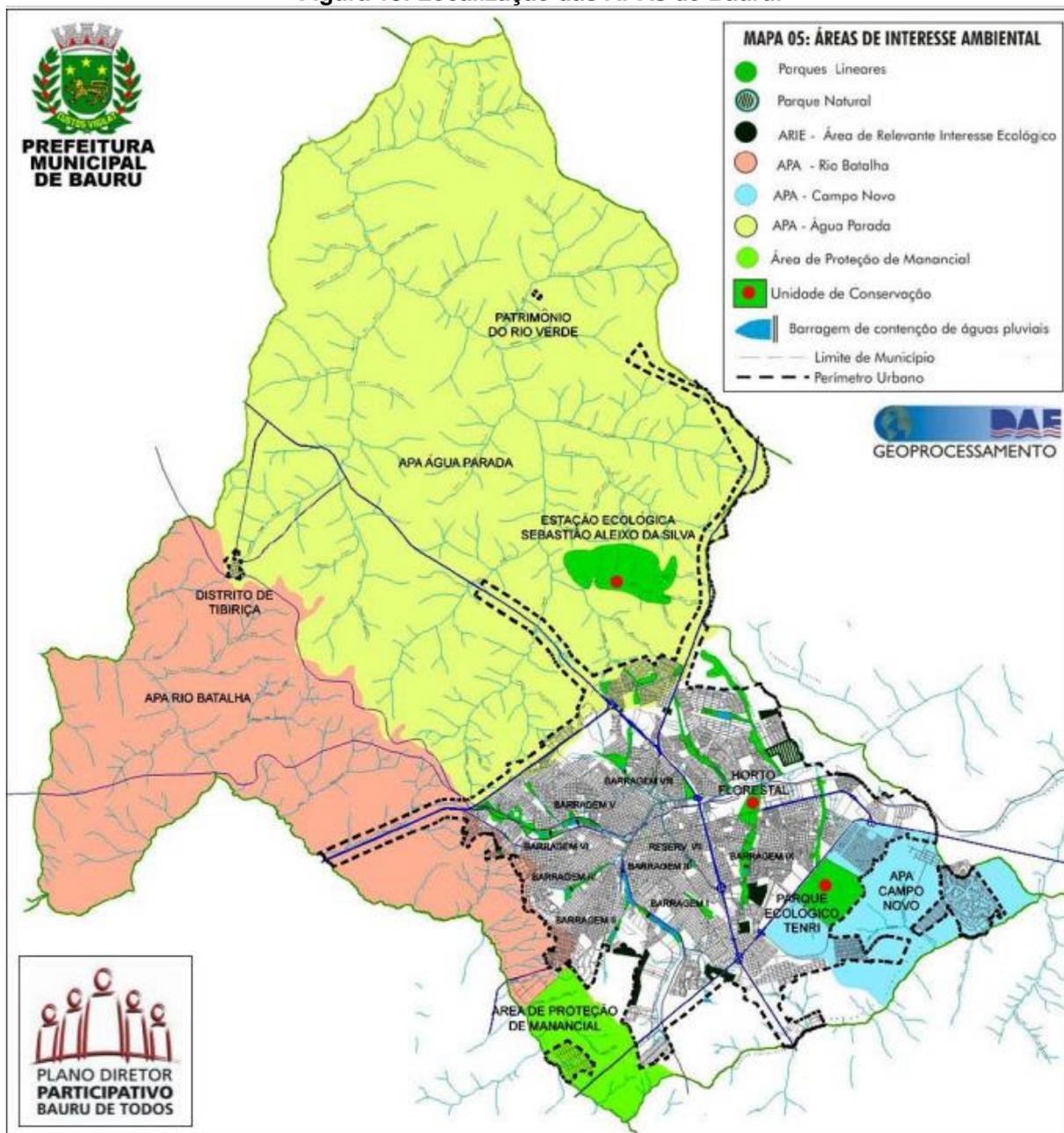
## 7. ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

De acordo com a Lei Federal 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, uma Área de Proteção Ambiental - APA é definida como: “uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem estar das populações humanas”. O objetivo de tornar uma área como sendo de proteção ambiental está no sentido de “proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”.

Desta forma, o município de Bauru possui 3 APAs, com o objetivo de proteger e conservar a qualidade ambiental de suas bacias hidrográficas, para garantir que a água de abastecimento público possua uma qualidade adequada e quantidade suficiente. Juntas, totalizam 66% do território municipal, que em sua maioria faz parte da área rural. O município conta ainda com um Conselho Gestor (CONGAPA), que orienta as autoridades municipais na administração das áreas de proteção ambiental. A Figura 13 a seguir mostra a localização das 3 APAs no município de Bauru.



Figura 13: Localização das APAs de Bauru.



Fonte: Plano Diretor, 2008.

### 7.1. APA RIO BATALHA

Regulamentada pela lei 4.296/1998 e declarada pela lei estadual 10.773/2001, a APA Rio Batalha abrange 11 municípios e possui uma de 252,635 hectares. Está localizada em uma região de relevo levemente ondulado, com predomínio de colinas



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

amplas e morrotes junto às cabeceiras dos formadores do Rio Batalha, onde estão localizadas algumas cachoeiras importantes. Esta região apresenta alta suscetibilidade aos processos de erosão por sulcos, ravinas e boçorocas.

Esta é uma região de ocupação muito antiga, iniciada com as plantações de café, o principal responsável pelo desmatamento da vegetação original. Ainda assim, são encontrados remanescentes importantes de Mata Atlântica e de Cerrado, hoje refúgios da fauna local. (<http://www.ambiente.sp.gov.br/apa-rio-batalha/>)

A seguir, a Figura 14 apresenta uma foto do rio Batalha.

**Figura 14: Foto do rio Batalha.**



Fonte: <http://www.ambiente.sp.gov.br/>

Os municípios abrangidos pela APA são: Agudos, Piratininga, Bauru, Duarte, Gália, Avaí, Reginópolis, Presidente Alves, Pirajuí, Balbinos e Uru.



## 7.2. APA ÁGUA PARADA

Criada pela lei 4.126/1996 e regulamentada, ampliada e denominada pela lei 4.704/2001, a APA Água Parada está quase que completamente inserida em território bauruense, que corresponde a 97% do total. Sobrepe-se à área ocupada também pela APA Rio Batalha e abriga ainda a Unidade de Conservação Estação Ecológica Sebastião Aleixo da Silva. Estes cursos d'água se encontram em mau estado de conservação, recebendo a carga de esgoto doméstico não tratado do município e ainda recebendo também todo tipo de resíduos sólidos mal destinados.

A região a qual se encontra o córrego Água Parada, é caracterizada pelo uso intensivo do solo. Desta forma, suas águas recebem impactos negativos, o que compromete a saúde destes cursos d'água. Observa-se, também, em muitas nascentes um processo de urbanização que se expande no sentido de jusante. Em decorrência destes fatos apresentados, as nascentes estão submetidas a alterações provocadas por esse processo: supressão da vegetação natural, impermeabilização e erosão dos solos, redução das áreas de recarga do lençol freático, aumento do escoamento superficial pluvial.

## 7.3. APA VARGEM LIMPA/CAMPO NOVO

Denominada e regulamentada pela lei 4.605/2000, a APA Vargem Limpa/Campo Novo é a maior de Bauru, engloba as reservas da Universidade Estadual Paulista (Unesp), do Jardim Botânico Municipal e do Instituto Lauro de Souza Lima, que juntas totalizam uma área de 800 hectares.

De acordo com CAVASSAN (1984), a região da APA é descrita como típica de cerradão, com manchas de cerrado senso restrito e de floresta subtropical semi-decídua. O clima é predominantemente tropical, com uma estação seca entre março



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

e outubro (na qual a umidade relativa do ar pode chegar a 15%) e um período quente e úmido estendendo-se pelos meses de novembro a fevereiro.

## 8. INFRAESTRUTURA MUNICIPAL

### 8.1. HABITAÇÃO

De acordo com informações obtidas no Atlas do Desenvolvimento Humano de Bauru, desenvolvido pelo PNUD, a seguir será apresentado no Quadro 5 os indicadores de habitação apresentados.

**Quadro 5: Indicadores de habitação de Bauru.**

Indicador	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	96,35	98,87	99,58
% da população em domicílios com energia elétrica	99,13	99,69	99,90
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	83,72	98,30	99,46

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

### 8.2. TRANSPORTES

O transporte público em Bauru é realizado pela Associação das Empresas do Transporte Coletivo Urbano de Bauru (Transurb), a qual representa as duas concessionárias que realizam tal serviço: Transporte Coletivo Grande Bauru e Transporte Coletivo Cidade Sem Limites. Bauru ainda possui uma entidade reguladora deste sistema, a Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru (Emdurb).

Bauru possui, também, um Terminal Rodoviário, localizado no endereço Praça João Paulo II, 30 - Centro SP. Conta com grande variedade de empresas que prestam tal serviço, entre elas: Andorinha, Expresso de Prata, Garcia, Gontijo, Manoel



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Rodrigues, Motta, Nacional Expresso, Penha, Princesa do Norte, Reunidas Paulista, RIL – Rodoviário Ibitiguense, Silvatur.

Outra opção existente em Bauru é o transporte aéreo. O Aeroporto Estadual Bauru-Arealva foi inaugurado em maio de 2006. Possui um terminal de passageiros com 2500 metros quadrados, pista de 2100x45 metros, pista de taxiamento, pátio de manutenção de aeronaves e um pátio de embarque e desembarque com capacidade para 7 Boeings 737 simultaneamente. Há, também, estacionamento, locadora de veículos, lanchonete, lojas e caixas eletrônicos. Fica localizado a 18 Km do centro da cidade no endereço Rodovia BRU 312, km 5 - Estrada Murilo Vilaça Maringoni. Conta com as seguintes empresas de aviação: Azul, Gol, Trip.

### 8.3. COMUNICAÇÃO

Atualmente existem diversos meios de comunicação, como rádio, televisão, telefones celulares, computadores, entre outros. A seguir no Quadro 6 estão apresentadas informações obtidas através do IBGE que mostram a incidência destes meios de comunicação na população de Bauru.

**Quadro 6: Características dos domicílios.**

Características dos domicílios - Censo 2010	Quantidade	Percentual
Domicílios particulares permanentes	109.830	-
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Rádio	95.002	86,5%
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Televisão	107.842	98,2%
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Telefone celular	97.458	88,7%
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Telefone fixo	71.635	65,2%
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Microcomputador	63.894	58,2%
Domicílios particulares permanentes com existência de alguns bens duráveis - Microcomputador - com acesso à internet	54.176	49,3%

Fonte: IBGE, 2016.



#### 8.4. TURISMO, CULTURA E LAZER

O lazer é uma necessidade biológica do ser humano, só agora difundida entre nossa sociedade. O Poder Público Municipal deve se preocupar em oferecer estes serviços à comunidade, através da criação de espaços livres, novos parques e incentivo às competições esportivas.

O turismo em Bauru pode ser bem explorado. Com parques, zoológicos, áreas de lazer e turismo ecológico, a cidade torna-se atrativa para passeios. A seguir uma lista de pontos turísticos da cidade:

- Parque Vale do Igapó: Área de lazer bastante arborizada que abriga uma represa propícia para esportes náuticos, quiosques e bar;
- Recinto Mello de Moraes: Parque de exposições de animais e produtos agropecuários. É palco da Grand Expo Bauru;
- Bosque da Comunidade: Área de preservação com 16.200 metros quadrados, abriga árvores de espécies típicas da flora brasileira e uma locomotiva a carvão;
- Floresta Estadual de Pederneiras: Área de preservação com 1.941 hectares, que abrange a antiga Estação Experimental de Pederneiras;
- Estação Ecológica Sebastião Aleixo da Silva: Área de preservação com 287,98 hectares, criada em 1983;
- Horto Florestal: Área de preservação com 43,09 hectares, criada em 1939, é uma das últimas áreas verdes localizadas dentro da área urbana de Bauru. É um ponto de lazer e educação ambiental, com plantações experimentais, produção de sementes e mudas;
- Área de Proteção Ambiental Rio Batalha: Área de preservação criada em 1998 para proteger os mananciais do rio Batalha, que são responsáveis pelo abastecimento público, para controlar a expansão urbana, garantir a sobrevivência das comunidades locais, preservar a biodiversidade e recuperar áreas degradadas;
- Jardim Botânico Municipal de Bauru: Área de preservação criada em 1994;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Área de Proteção Ambiental Vargem Limpa/Campo Novo: Área de preservação criada em 1996;
- Área de Proteção Ambiental Água Parada: Área de preservação criada em 1996.
- Parque Zoológico Municipal: Área de preservação com 30 hectares, abriga uma represa de 15 mil metros quadrados com cinco ilhas artificiais para macacos. Possui cerca de 250 espécies, principalmente aves e mamíferos. Possui ainda playground e local para piqueniques;
- Ginásio Panela de Pressão: Área de lazer com capacidade para 4.200 pessoas;
- Sambódromo: Passarela do samba do Carnaval que acomoda mais de 15 mil pessoas nas arquibancadas e camarotes.

No município, a Secretaria Municipal de Esportes e Lazer atua no sentido de incentivar a prática de esportes no município. As competências desta secretaria são:

- A manutenção dos estádios de futebol do município;
- As escolinhas de futebol dirigidas por técnicos ou instrutores esportivos;
- Manter em funcionamento os ginásios municipais; agendar aos munícipes o uso de escolas ou ginásios, para o desenvolvimento esportivo, como no basquetebol, voleibol, futebol de salão, e outros;
- Desenvolver projetos específicos de lazer nas praças e bosques da cidade, como campeonatos e torneios de futebol, futebol de salão, voleibol e outros esportes;
- Selecionar as equipes que representam a cidade nos Jogos Regionais e Jogos Abertos do Interior;
- Ajudar nos projetos e realizações desportivas, nos clubes da comunidade.

E para atingir estes objetivos, atua de acordo com as seguintes diretrizes:

- Criar condições e incentivar a prática esportiva, como meio de aprimoramento da formação integral do cidadão;

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Garantir nas regiões carentes o mesmo índice de oferta de praças esportivas, equipamentos e locais adequados, existentes nas regiões mais desenvolvidas da cidade;
- Incentivar a participação da iniciativa privada e outras esferas do governo no patrocínio das práticas de esportes, recreação e lazer, na construção de espaços próprios e na aquisição dos respectivos equipamentos;
- Organizar e desenvolver programas especiais de incentivo à prática de esportes, recreação e lazer para a terceira idade e para os deficientes físicos, mentais e sensoriais;
- Fomentar indiscriminadamente todas as manifestações físicas, esportivas e de lazer, com a finalidade de desenvolver junto à população o espírito comunitário e o sentimento de solidariedade, contribuindo para diminuir ou mesmo eliminar, a postura discriminatória na sociedade;
- Promover e incentivar competições esportivas, cursos e seminários sobre práticas de esporte e lazer;
- Elaborar e participar de calendários de eventos esportivos locais, regionais e estaduais.

## 8.5. SAÚDE

### 8.5.1. Taxa de Natalidade

A taxa bruta de natalidade representa o número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em um determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Como pode ser verificado no Quadro 7 abaixo, a taxa bruta de natalidade no município de Bauru no período analisado demonstrou estar em decréscimo praticamente constante, situação análoga a do comportamento do índice no Estado de São Paulo. Ao fim apresentou uma diminuição de 27,10%.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 7: Taxa Bruta de Natalidade por 1.000 Habitantes.**

Ano	Bauru	São Paulo
1999	16,6	19,9
2000	16,6	18,6
2001	15,0	16,8
2002	14,5	16,3
2003	13,8	15,8
2004	14,2	15,8
2005	13,3	15,3
2006	12,7	14,7
2007	12,1	14,3

Fonte: DATASUS, 2010.

### 8.5.2. Taxa de Mortalidade Infantil

A taxa de mortalidade infantil é o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, considerando a população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. O Quadro 8 apresenta os dados de mortalidade infantil para Bauru, São Paulo e Brasil nos anos de 1991, 2000 e 2010.

**Quadro 8: Mortalidade Infantil por 1.000 Nascidos Vivos.**

Ano	Bauru	São Paulo	Brasil
1991	28,2	29,1	44,68
2000	18,0	17,4	30,57
2010	12,2	12,0	16,70

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Em 1991, a taxa de mortalidade infantil do município era de 28,2 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, abaixo da média de São Paulo e do Brasil, 29,1 e 44,68, respectivamente. No censo de 2010 esse valor abaixou ainda mais, a taxa caiu para 12,2 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos. Esta se mostra uma tendência nacional, pois as taxas de mortalidade infantil caíram em proporções próximas para São Paulo e todo o país.



### 8.5.3. Esperança de Vida ao Nascer

Esperança de vida ao nascer é um importante indicador utilizado inclusive pela ONU (Organização das Nações Unidas) e mostra o número médio de anos de vida esperados para um recém-nascido, conforme o padrão de mortalidade existente na população residente, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. No Quadro 9 é exposta a evolução da esperança de vida ao nascer do município comparativamente à média paulista e a nacional.

**Quadro 9: Esperança de Vida ao Nascer (em anos).**

Ano	Bauru	São Paulo	Brasil
1991	68,0	65,1	64,73
2000	72,9	67,0	68,61
2010	76,3	73,5	73,94

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, em 2010, a expectativa de vida em Bauru era de 76,3 anos. Verifica-se um crescimento deste indicador ao longo dos anos.

### 8.5.4. Taxa de Fecundidade

Segundo o IBGE a taxa de fecundidade total é o número médio de filhos que teria uma mulher de uma faixa etária hipotética (15 e 49 anos de idade) ao final de seu período reprodutivo. O Quadro 10 apresenta esta taxa para Bauru, Estado de São Paulo e Brasil nos anos de 1991, 2000 e 2010.

**Quadro 10: Taxa de Fecundidade.**

Ano	Bauru	São Paulo	Brasil
1991	2,1	2,22	2,88
2000	2,1	2,03	2,37
2010	1,9	1,70	1,89

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

### 8.5.5. Funcionários do Sistema de Saúde

Segundo informações obtidas no caderno de saúde do Datasus, estão apresentados no Quadro 11 o quadro de funcionários do sistema de saúde do município de Bauru.

**Quadro 11: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde.**

<b>Categoria</b>	<b>Total</b>	<b>Atende ao SUS</b>	<b>Não atende ao SUS</b>	<b>Prof/1.000 hab</b>	<b>Prof SUS/1.000 hab</b>
Médicos	2.031	1.645	386	5,7	4,6
.. Anestesista	69	52	17	0,2	0,1
.. Cirurgião Geral	212	206	6	0,6	0,6
.. Clínico Geral	485	462	23	1,3	1,3
.. Gineco Obstetra	154	121	33	0,4	0,3
.. Médico de Família	11	11	-	0,0	0,0
.. Pediatra	147	125	22	0,4	0,3
.. Psiquiatra	27	20	7	0,1	0,1
.. Radiologista	73	53	20	0,2	0,1
Cirurgião dentista	514	405	109	1,4	1,1
Enfermeiro	392	379	13	1,1	1,1
Fisioterapeuta	98	67	31	0,3	0,2
Fonoaudiólogo	141	125	16	0,4	0,3
Nutricionista	66	61	5	0,2	0,2
Farmacêutico	77	68	9	0,2	0,2
Assistente social	134	130	4	0,4	0,4
Psicólogo	153	112	41	0,4	0,3
Auxiliar de Enfermagem	908	853	55	2,5	2,4
Técnico de Enfermagem	679	670	9	1,9	1,9

**Fonte: DATASUS, 2010.**

Quanto aos dados apresentados no Quadro 12, pode-se destacar o número de médicos por 1.000 habitantes, 1,34 para cada 1.000 habitantes. Este pode ser considerado um pouco abaixo do esperado, pois quando em comparação com o Estado de São Paulo, segundo informações do Datasus de 2010, foi de 3,9 profissionais por 1.000 habitantes.

Ressalta-se que isoladamente, o indicador não é suficiente para avaliar a adequação da oferta de médicos. A jornada de trabalho médico, as especialidades médicas disponíveis, assim como as necessidades da população, podem variar de acordo com a região ou município. Por isso, não existe uma concentração ideal de médicos.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

No Quadro 12 serão apresentados os dados do orçamento com o sistema de saúde pública no município de Bauru entre os anos de 2006 e 2009.

**Quadro 12: Orçamento Anual para o Sistema de Saúde.**

Dados e Indicadores	2006	2007	2008	2009
Despesa total com saúde por habitante (R\$)	145,86	175,82	198,84	222,55
Despesa com recursos próprios por habitante	111,57	122,64	151,66	175,76
Transferências SUS por habitante	30,37	45,91	42,21	49,78
% despesa com pessoal/despesa total	71,0	71,3	71,3	70,5
% despesa com investimentos/despesa total	4,6	1,8	1,4	1,3
% transferências SUS/despesa total com saúde	20,8	26,1	21,2	22,4
% de recursos próprios aplicados em saúde (EC 29)	19,7	19,1	19,6	22,4
% despesa com serv. terceiros - pessoa jurídica /despesa total	13,4	11,5	11,3	11,1
Despesa total com saúde	52.024.782,22	61.116.644,39	70.721.926,46	79.991.408,96
Despesa com recursos próprios	39.795.957,81	42.630.740,55	53.940.587,36	63.172.954,89
Receita de impostos e transferências constitucionais legais	202.326.121,90	223.787.426,18	275.881.073,77	282.456.764,58
Transferências SUS	10.833.510,44	15.956.663,33	15.013.810,38	17.893.966,29
Despesa com pessoal	36.909.648,83	43.586.742,34	50.409.147,41	56.384.280,08

Fonte: DATASUS, 2010.

## 8.6. EDUCAÇÃO

Em relação ao sistema de educação existente em Bauru, serão apresentados os dados de número de alunos matriculados conforme tipo de estabelecimento, número de docentes, número de estabelecimentos de ensino referentes ao ensino básico (educação infantil ao ensino médio).

Referentes ao número de alunos matriculados e efetivamente frequentando o ensino regular (creche, pré-escola, fundamental, médio ou profissional) em Bauru, serão apresentados no Quadro 13 dados dos anos de 2007, 2009, 2012 e 2015 conforme pesquisa no IBGE.

**Quadro 13: Número de Matrículas.**

Tipo de Estabelecimento	2007	2009	2012	2015
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	38.775	37.341	37.706	34.662
Rede Municipal	17.443	15.276	13.067	13.485
Rede Particular	14.436	13.620	15.964	16.780
<b>Total</b>	<b>70.654</b>	<b>66.237</b>	<b>66.737</b>	<b>64.927</b>

Fonte: IBGE, 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Ao total para o ano de 2015 foram matriculados 64.927 alunos desde a creche até o ensino médio. Número que caiu 8,10% de 2007 a 2015.

O número de docentes presentes em Bauru será apresentado no Quadro 14 conforme pesquisa ao IBGE. Ressalta-se um aumento geral pequeno de 1,26%, quando comparado os anos de 2007 e 2015.

**Quadro 14: Número de Docentes.**

<b>Docentes</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2012</b>	<b>2015</b>
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	2.049	1.856	2.000	1.989
Rede Municipal	721	645	674	677
Rede Particular	1.103	854	1.127	1.256
<b>Total</b>	<b>3.873</b>	<b>3.355</b>	<b>3.801</b>	<b>3.922</b>

Fonte: IBGE, 2016.

Com relação aos dados referentes ao número de estabelecimentos existentes em Bauru, os mesmos estão presentes no Quadro 15, conforme o IBGE.

**Quadro 15: Número de Estabelecimentos**

<b>Tipo de Estabelecimento</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2012</b>	<b>2015</b>
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	78	80	85	89
Rede Municipal	74	76	77	79
Rede Particular	119	114	139	142
<b>Total</b>	<b>271</b>	<b>270</b>	<b>301</b>	<b>310</b>

Fonte: IBGE, 2016.

Na estrutura física do sistema de educação do município de Bauru houve um incremento no número de escolas, 271 estabelecimentos em 2007 passaram a ser 310 em 2015, um aumento total de 14,40%.

O município possui também ensino superior. São 8 instituições ao total, sendo uma pública, a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, e o restante privadas. A seguir uma lista retirada do Plano Municipal de Educação de Bauru (2012).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Faculdade de Ciências Econômicas de Bauru;
- Faculdade de Serviço Social de Bauru;
- Universidade do Sagrado Coração;
- Faculdade de Direito de Bauru;
- Faculdades Integradas de Bauru;
- Instituição de Ensino Superior de Bauru;
- Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho;
- Faculdade Anhanguera de Bauru

### 8.6.1. Taxa de Analfabetismo

O Quadro 16 apresenta as taxas de analfabetismo da população de Bauru, Estado de São Paulo e Brasil.

**Quadro 16: Taxa de Analfabetismo.**

Ano	Bauru	São Paulo	Brasil
1991	7,5	9,7	20,1
2000	5,2	6,1	13,6
2010	3,1	4,2	9,6

Fonte: IBGE, 2016.

Conforme podemos analisar através do Quadro acima, Bauru está seguindo a tendência nacional de diminuição da taxa de analfabetismo, inclusive com índices abaixo dos índices estadual e nacional. Nas últimas duas décadas ela caiu 50,25% no contexto nacional, no Estado de São Paulo a redução foi de 56,70% e em Bauru foi de 60,0%.



## 9. CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA

### 9.1. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores para as diversas regiões, podendo ser aplicadas entre países, estados e municípios.

É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente do bem-estar infantil. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (desenvolvimento humano total), sendo classificados da seguinte forma: quando o IDH está entre 0 e 0,499, este é considerado baixo; quando o IDH está entre 0,500 e 0,799, é considerado médio; quando o IDH está entre 0,800 e 1, é considerado alto.

O IDH pode ser realizado somente com os seus quesitos de comparação, ou seja, envolvendo as questões de renda, longevidade e educação e através de uma média aritmética simples desses quesitos é obtido o valor municipal.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, o IDH de Bauru no ano de 2010 era de 0,752, o que caracteriza o município com um índice de desenvolvimento humano de nível médio. No Quadro 17 podemos observar todos os índices que compõem o IDH.

**Quadro 17: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.**

IDHM e componentes	1991	2000	2010
<b>IDHM Educação</b>	0,430	0,645	0,752
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	42,52	53,60	67,21
% de 5 a 6 anos na escola	52,55	83,54	95,73
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	59,64	85,24	89,13
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	37,50	66,38	74,25

44



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

IDHM e componentes	1991	2000	2010
% de 18 a 20 anos com médio completo	22,99	47,90	58,77
<b>IDHM Longevidade</b>	0,717	0,798	0,854
Esperança de vida ao nascer (em anos)	68,02	72,90	76,26
<b>IDHM Renda</b>	0,727	0,774	0,800
Renda per capita	739,61	987,70	1.163,86

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

## 9.2. RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE

A renda per capita média de Bauru cresceu 57,36% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 739,61 em 1991 para R\$ 1.163,86 em 2010. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 0,67% em 1991 para 0,94% em 2000 e para 1,08% em 2010.

O índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.

Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).

Para o município de Bauru o Índice de Gini é apresentado no Quadro 18 abaixo:

**Quadro 18: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade**

Indicadores	1991	2000	2010
Renda per capita	739,61	987,70	1.163,86
% de extremamente pobres	1,67	1,94	1,08
% de pobres	8,07	7,34	3,71
Índice de Gini	0,53	0,58	0,55

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

### 9.3. DISPONIBILIDADE DE RECURSOS

Estão apresentados no Quadro 19, os valores correspondentes à movimentação econômica do município de Bauru.

**Quadro 19: Movimentação Econômica.**

Setor	2010	2011	2012	2013
	Valor Adicionado (R\$ x 1.000,00)			
<b>Agropecuária</b>	21.209	21.416	16.995	22.705
<b>Indústria</b>	1.800.524	1.874.509	1.531.641	1.568.734
<b>Serviços</b>	5.294.374	5.970.887	6.853.153	7.827.145
<b>Total</b>	<b>7.116.107</b>	<b>7.866.812</b>	<b>8.401.983</b>	<b>9.418.584</b>

Fonte: IBGE, 2016.

Conforme o Quadro 19 percebe-se que em Bauru a maior parte da economia está representada pelo setor de serviços, com uma participação de 83,10% para o ano de 2013. O setor primário se caracteriza conforme o Quadro 20.

**Quadro 20: Principais Cultivos.**

Cultura	2014			
	Área (ha)	Produção (t)	Renda (Mil Reais)	Rendimento (R\$/ha)
<b>Lavoura Permanente</b>				
Abacate	216	2.950	1.593	7.375,00
Café	25	19	91	3.640,00
Laranja	1.375	23.000	5.750	4.181,82
Limão	7	135	74	10.571,43
Uva	1	12	30	30.000,00
<b>Lavoura Temporária</b>				
Amendoim	25	48	61	2.440,00
Cana-de-açúcar	419	32046	1218	2.906,92
Mandioca	5	79	24	4.800,00
Milho	100	600	246	2.460,00
Sorgo	20	56	78	3.900,00

Fonte: IBGE, 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Conforme Quadro 21, na pecuária destaca-se a criação de galináceos, bovinos, e suínos, as quais possuem maior representatividade neste contexto. No entanto, destaca-se a criação de bubalinos, a qual cresceu no período analisado, um acréscimo de 202,11% na criação. Os demais rebanhos figuram uma posição de não muito destaque, porém contribuem para a renda do município.

**Quadro 21: Dados da Pecuária.**

Rebanho	Ano		Δ % Rebanho
	2008	2014	
Bovinos	53.911	46.564	-13,63
Equinos	1.723	1.445	-16,13
Bubalinos	190	574	202,11
Suínos	4.790	9.104	90,06
Caprinos	260	149	-42,69
Ovinos	2.889	2.360	-18,31
Galináceos	133.368	236.100	77,03
<b>Total</b>	<b>197.131</b>	<b>296.296</b>	50,30

Fonte: IBGE, 2016.

#### 9.4. PRODUTO INTERNO BRUTO – PIB

O Produto Interno Bruto per capita indica o nível médio de renda da população em um país ou território, e sua variação é uma medida do ritmo do crescimento econômico daquela região. É definido pela razão entre o Produto Interno Bruto - PIB e a população residente.

O crescimento da produção de bens e serviços é uma informação básica do comportamento de uma economia. O PIB per capita, por sua definição, resulta num sinalizador do estágio de desenvolvimento econômico de uma região. A análise da sua variação ao longo do tempo faz revelações do desempenho daquela economia. Habitualmente, o PIB per capita é utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de uma localidade, ainda que insuficiente para expressar, por si só,



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais esteja ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda.

No Quadro 22 é apresentado o valor do PIB do município e do Estado de São Paulo.

**Quadro 22: Produto Interno Bruto – PIB.**

Ano	PIB (R\$) x (1.000)			PIB Per Capita (R\$)
	2011	2012	2013	2013
<b>Bauru</b>	8.784.550	9.391.618	10.491.175	28.976,18
<b>São Paulo</b>	1.182.916.648	1.282.416.022	1.412.483.436	39.122,26

Fonte: IBGE, 2016.

Observa-se que Bauru, devido seu moderado porte, possui uma pequena participação referente ao PIB Estadual, 0,1%, em 2011, com 1.422 milhões e o seu PIB per capita, o PIB dividido entre todos os habitantes é de R\$ 17.159,30, este sendo menor do que o PIB per capita estadual.

## 9.5. TRABALHO E RENDA

O Quadro 23 mostra a porcentagem de renda apropriada por extrato da população para o município de Bauru.

**Quadro 23: Porcentagem de Renda Apropriada por Extrato da População.**

Extrato da População	1991	2000	2010
20% mais pobres	57,8	62,1	60,2
40% mais pobres	19,1	17,9	17,5
60% mais pobres	11,7	10,4	11,1
80% mais pobres	7,5	6,5	7,5
20% mais ricos	3,9	3,1	3,7

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.



## 10. INDICADORES AMBIENTAIS

Os indicadores podem ser definidos como índices estatísticos que refletem uma determinada situação num dado momento, sua abrangência depende da finalidade para qual se deseja executar a medição / diagnóstico.

Os indicadores são estabelecidos com o objetivo de sinalizar o estado, ou seja, como se encontra um aspecto ou a condição de uma variável, comparando as diferenças observadas no tempo e no espaço. Podem ser empregados para avaliar políticas públicas, ou para comunicar ideias entre gestores e o público em geral, de forma direta e simples.

Em síntese, os indicadores são abstrações simplificadas de modelos e contribuem para a percepção dos progressos alcançados visando despertar a consciência da população.

Os indicadores ambientais procuram denotar o estado do meio ambiente e as tensões nele instaladas, bem como a distância em que este se encontra de uma condição de desenvolvimento sustentável.

Como indicadores ambientais voltados para os recursos hídricos são utilizados os índices de qualidade das águas. Destacam-se os parâmetros de teor de oxigênio dissolvido, demanda biológica de oxigênio, teor de nitrogênio e de fósforo, além dos diferentes índices de qualidade de água, estabelecidos de acordo com os interesses dos seus proponentes.

Como indicadores ambientais, também devem ser apontados os graus de cobertura de serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e coleta e tratamento dos resíduos sólidos, podendo ser interpretado como as condições de saneamento existentes.



## 10.1. COBERTURA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Este indicador é composto pela parcela da população com acesso adequado ao abastecimento de água e correta destinação e tratamento de esgoto sanitário. O Quadro 24 abaixo mostra informações sobre o sistema de abastecimento de água em Bauru.

**Quadro 24: Informações sobre saneamento básico no município de Bauru.**

<b>Indicadores dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – Bauru</b>	
Índice de atendimento total de água	97,52%
Índice de atendimento urbano de água	99,18%
Índice de perdas na distribuição	44,87%
Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	93,58%
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	95,17%
Índice de coleta de esgoto	87,96%
Índice de tratamento de esgoto	4,26%

**Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2014.**

Outras informações sobre o Sistema de Abastecimento de Água e o Sistema de Esgotamento Sanitário serão tratadas ao longo do presente diagnóstico do PMSB.

## 10.2. COBERTURA DA COLETA E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Informações sobre a quantidade de resíduos sólidos domiciliares produzida e a quantidade coletada são de extrema relevância, fornecendo um indicador que pode ser associado tanto à saúde da população quanto à proteção do ambiente, pois resíduos não coletados ou dispostos em locais inadequados acarretam a proliferação de vetores de doenças e, ainda, podem contaminar, o solo e corpos d'água.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O índice de coleta de resíduos expressa a parcela da população atendida pelos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares em um determinado território.

Considera-se um destino adequado dos resíduos sólidos domiciliares a sua disposição final em aterros sanitários; sua destinação a estações de triagem, reciclagem e compostagem; e sua incineração através de equipamentos e procedimentos próprios para este fim.

Por destino final inadequado compreende-se seu lançamento, em bruto, em vazadouros a céu aberto, vazadouros em áreas alagadas, locais não fixos e outros destinos, como a queima a céu aberto sem nenhum tipo de equipamento. A disposição dos resíduos em aterros controlados também é considerada inadequada, principalmente pelo potencial poluidor representado pelo chorume que não é controlado neste tipo de destino. O Quadro 25 abaixo mostra informações sobre resíduos sólidos em Bauru.

**Quadro 25: Informações sobre saneamento básico no município de Bauru.**

<b>Indicadores do Sistema de Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares - Bauru</b>	
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. total	99,31%
Tx cobertura da coleta RDO em relação à pop. urbana	99,31%
Tx cobertura da coleta seletiva porta-a-porta em relação a pop. Urbana	50,00%

**Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2014.**

Outras informações sobre o manejo de resíduos sólidos serão tratadas ao longo do presente diagnóstico do PMSB.

## 11. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Os indicadores epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento - ou da sua insuficiência - na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental. A seguir serão apresentados os principais indicadores epidemiológicos de interesse no presente trabalho.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

### 11.1. MORTALIDADE

A taxa de mortalidade ou coeficiente de mortalidade é o dado demográfico do número de óbitos para cada mil habitantes, em uma dada região em um período de um ano. A taxa de mortalidade pode ser tida como um forte indicador social, já que, quanto piores as condições de vida, maior a taxa de mortalidade e menor a esperança de vida. No entanto, pode ser fortemente afetada pela longevidade da população, perdendo a sensibilidade para acompanhamento demográfico.

A taxa de mortalidade infantil indica o risco de morte infantil através da frequência de óbitos de menores de um ano de idade na população de nascidos vivos. Este indicador utiliza informações sobre o número de óbitos de crianças menores de um ano de idade, em um determinado ano, e o conjunto de nascidos vivos, relativos ao mesmo ano civil.

Pode-se relacionar a taxa de mortalidade infantil com a renda familiar, ao tamanho da família, a educação das mães, a nutrição e a disponibilidade de saneamento básico. Este indicador também contribui para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento.

O Quadro 26 apresenta os dados relativos ao total de óbitos indiferentemente de sua faixa etária e o total de óbitos infantis no município de Bauru. Ressalta-se que a taxa de mortalidade infantil é um índice bastante significativo, pois têm forte correlação com as condições de vida em geral.

**Quadro 26: Total de Óbitos no Município de Bauru.**

Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	2.268	2.124	2.066	2.081	2.191	2.214	2.179
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	6,9	6,4	6,1	5,9	6,1	6,1	6,1
% óbitos por causas mal definidas	1,3	1,3	2,0	1,1	1,7	1,8	1,6
Total de óbitos infantis	75	56	47	61	55	52	58
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	1	-
% de óbitos infantis no total de óbitos *	3,3	2,6	2,3	2,9	2,5	2,3	2,7
% de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	1,9	-
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	15,8	12,2	9,8	13,1	12,2	11,9	1.318,2

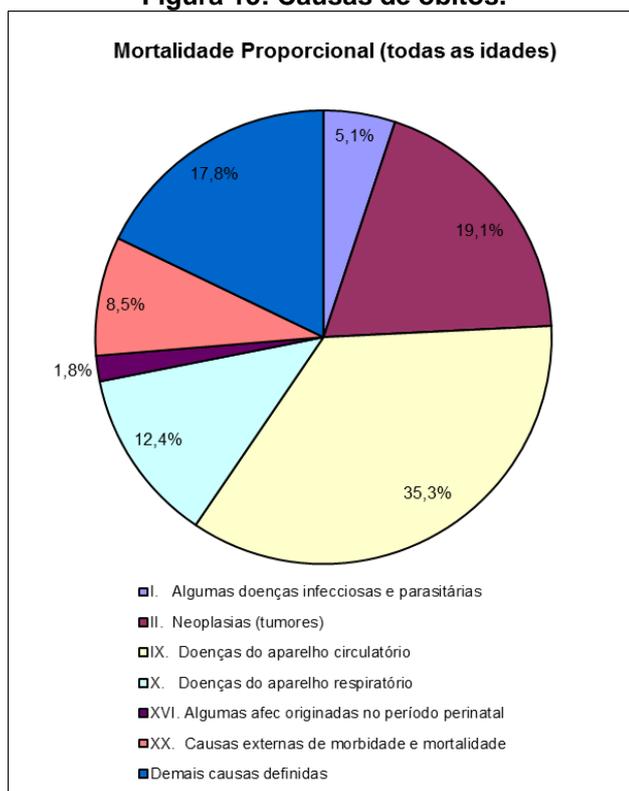
Fonte: DATASUS, 2010.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Apresentam-se na Figura 15 percentuais do município de Bauru referentes a causas de óbitos, sendo que nas fontes de pesquisa consultadas (Caderno de Informações de Saúde / DATASUS) não foi possível identificar a mortalidade com relação às doenças de veiculação hídrica.

**Figura 15: Causas de óbitos.**



Fonte: DATASUS, 2010.

## 11.2. COBERTURA VACINAL

O município de Bauru apresenta uma cobertura vacinal para menores de um ano de idade e por tipo Imunobiológico, que pode ser visualizada no Quadro 27.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 27: Cobertura Vacinal por Tipo Imunobiológico.**

Imunobiológicos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BCG (BCG)	99,8	104,4	101,2	101,4	104,6	106,4	105,8	99,5	118,8	96,4
Contra Febre Amarela (FA)	26,9	0,3	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	1,7	43,1
Contra Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	114,9	105,9	29,3	0,0	0,1	0,2	0,4	0,7	0,8	0,7
Contra Hepatite B (HB)	101,3	101,7	96,7	102,9	94,2	98,8	96,7	97,3	93,4	94,1
Contra Influenza (Campanha) (INF)	52,9	53,4	51,9	63,3	65,6	63,3	69,2	62,4	67,8	68,5
Contra Sarampo	97,5	106,7	97,1	2,1	-	-	-	-	-	-
Dupla Viral (SR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oral Contra Poliomielite (VOP)	101,2	111,0	103,3	108,8	95,6	103,2	96,3	97,7	93,7	93,0
Oral Contra Poliomielite (Campanha 1ª etapa) (VOP)	94,6	95,2	95,1	94,1	91,2	86,3	87,8	94,7	92,7	93,2
Oral Contra Poliomielite (Campanha 2ª etapa) (VOP)	94,2	95,5	94,0	94,2	92,7	87,2	89,8	94,9	93,5	89,4
Oral de Rotavírus Humano (RR)	-	-	-	-	-	-	60,6	89,6	88,8	86,2
Tetravalente (DTP/Hib) (TETRA)	-	-	72,8	106,3	96,1	101,2	96,5	97,5	93,0	93,4
Tríplice Bacteriana (DTP)	100,8	109,5	30,1	0,1	-	-	-	-	-	-
Tríplice Viral (SCR)	95,4	97,5	107,1	117,7	96,3	97,1	92,6	92,3	90,3	86,2
Tríplice Viral (campanha) (SCR)	-	-	-	-	9,4	-	-	-	-	-
Totais das vacinas contra tuberculose	-	-	-	-	-	-	105,8	99,5	118,8	96,4
Totais das vacinas contra hepatite B	-	-	-	-	-	-	96,7	97,3	93,4	94,1
Totais das vacinas contra poliomielite	-	-	-	-	-	-	96,3	97,7	93,7	93,0
Totais das vacinas Tetra + Penta + Hexavalente	-	-	-	-	-	-	96,5	97,5	93,0	93,4
Totais das vacinas contra sarampo e rubéola	-	-	-	-	-	-	92,6	92,3	90,3	86,2
Totais das vacinas contra difteria e tétano	-	-	-	-	-	-	96,5	97,5	93,0	93,4

Fonte: DATASUS, 2010.

### 11.3. MORBIDADE

Em epidemiologia, quando se fala em morbidade, pensa-se nos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram num dado intervalo do tempo neste território e/ou que passaram por internações.

O Quadro 28 apresenta os resultados para o município de Bauru. A categoria de classificação de destaque nesta ocasião são as internações por doenças infecciosas parasitárias, pois muitas doenças parasitárias são decorrentes da falta de saneamento básico.

**Quadro 28: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária.**

Grupo de Causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1,7	-	-	33,3	-	14,1	5,4	2,8	2,8	5,1
II. Neoplasias (tumores)	-	14,3	-	33,3	5,3	18,0	25,5	18,1	19,1	19,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	33,3	-	21,3	35,4	41,6	41,4	35,3
X. Doenças do aparelho respiratório	3,4	14,3	-	-	-	6,9	8,1	16,1	15,4	12,4
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	67,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	3,4	14,3	66,7	-	89,5	28,8	5,2	3,0	3,1	8,5
Demais causas definidas	24,1	57,1	33,3	-	5,3	10,8	20,5	18,4	18,2	17,8
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2010.



## **B - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

### **1. ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A água é um elemento necessário em quantidade suficiente e qualidade adequada proteção da saúde humana, à consecução de suas atividades corriqueiras e ao desenvolvimento econômico. Com o intuito de obtê-la, o usuário pode valer-se tanto de soluções individuais quanto de soluções coletivas. Entretanto, em ambos os casos, o usuário deverá vincular-se a entidade responsável pelo abastecimento cabendo a essa a fiscalização desse vínculo.

O sistema de abastecimento de água é uma solução coletiva que apresenta as seguintes vantagens: maior facilidade na proteção do manancial que abastece a população, já que só há um ponto de distribuição de água, ainda que oriunda de vários locais de captação desse manancial; maior facilidade na manutenção e supervisão das unidades que compõem o sistema; e maior controle da qualidade da água consumida e por último, ganhos de escala.

As unidades que compõem o sistema de abastecimento de água são manancial, captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição e alguns casos de estações elevatórias de recalque.

#### **1.1. MANANCIAL**

É toda fonte de onde se retira a água utilizada para abastecimento residencial, comercial, industrial e outros fins. De maneira geral, quanto à origem, os mananciais são classificados em:

Manancial Superficial: é toda parte de um manancial que escoar na superfície terrestre, compreendendo os córregos, rios, lagos, represas e os reservatórios



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

artificialmente construídos com a finalidade de reter o volume necessário para proteção de captações ou garantir o abastecimento em épocas de estiagem;

Manancial Subterrâneo: é aquele cuja água vem do subsolo, podendo aflorar à superfície (nascentes, minas etc.) ou ser elevado à superfície por meio de obras de captação (poços rasos, poços profundos, galerias de infiltração etc.).

As reservas de água subterrânea provêm de dois tipos de lençol d'água ou aquífero:

Lençol freático: é aquele em que a água encontra-se livre, com sua superfície sob a ação da pressão atmosférica. Em um poço perfurado nesse tipo de aquífero, a água, no seu interior terá o nível coincidente com o nível do lençol, ficando mais suscetível à contaminação.

Lençol confinado: é aquele em que a água encontra-se confinada por camadas impermeáveis e sujeita a uma pressão maior que a pressão atmosférica. Em um poço profundo que atinge esse lençol, a água subirá acima do nível do lençol. Poderá, às vezes, atingir a boca do poço e produzir uma descarga contínua e jorrante.

A escolha do manancial se constitui na decisão mais importante na implantação de um sistema de abastecimento de água, seja ele de caráter individual ou coletivo.

Havendo mais de uma opção, sua definição deverá levar em conta, além da predisposição da comunidade em aceitar as águas do manancial a ser adotado, os seguintes critérios (Manual FUNASA, 2004):

1º Critério: previamente é indispensável à realização de análises do manancial segundo os limites da resolução CONAMA N. 357/2005;

2º Critério: vazão mínima do manancial, necessária para atender a demanda por um determinado período de anos;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

3º Critério: mananciais que dispensam tratamento incluem águas subterrâneas não sujeitas a qualquer possibilidade de contaminação;

4º Critério: mananciais que exigem apenas desinfecção: inclui as águas subterrâneas e certas águas de superfície bem protegidas, sujeita a baixo grau de contaminação.

Ainda existe a possibilidade de se utilizar água das chuvas. Ela pode ser utilizada como manancial abastecedor, sendo armazenada em cacimbas. As cacimbas são reservatórios que acumulam a água da chuva captada na superfície dos telhados e prédios, ou a que escoar pelo terreno.

A cacimba tem sua aplicação em áreas de grande pluviosidade, ou em casos extremos, em áreas de seca, onde se procura acumular a água da época de chuva para a época de seca.

A qualidade quer dos mananciais superficiais e subterrâneos, quer das águas das chuvas está sujeita a inúmeros fatores, como as condições da atmosfera no momento da precipitação, a limpeza das vias públicas, a qualidade do solo em que essa água escoar, o lançamento de esgoto sem o devido tratamento, a prática de atividades potencialmente poluidoras e outros.

## 1.2. CAPTAÇÃO

A captação é o conjunto de equipamentos e instalações utilizados para a retirada de água do manancial. Independentemente do tipo de manancial, alguns cuidados são universais. Em primeiro lugar, a captação deve estar num ponto em que, mesmo nos períodos de maior estiagem, ainda seja possível a retirada de água em quantidade e qualidade satisfatórias. Em segundo lugar, devem-se construir aparelhos que impeçam a danificação e obstrução da captação. Em terceiro lugar,



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

as obras devem ser realizadas sempre com o escopo de favorecer a economia nas instalações e a facilidade de operação e manutenção ao longo do tempo. Atentando, ainda, às obras construídas próximo ou dentro da água, já que sua operação, manutenção e suas ampliações são custosas e complicadas.

### 1.3. ADUÇÃO

A adução é o nome dado ao transporte de água, podendo ser de água bruta, ou seja, sem tratamento, que ocorre entre a captação e a Estação de Tratamento de Água (ETA), ou ainda, de água tratada, entre a ETA e os reservatórios.

O transporte da água pode dar-se de duas formas: utilizando energia elétrica ou energia potencial (gravidade). A utilização de uma ou de outra forma está intrinsecamente ligada ao relevo da região onde se encontra a captação, a ETA e os reservatórios. Sempre que possível irá se optar pelo transporte pela gravidade. Assim, caso a captação ou a ETA estejam em uma cota superior aos reservatórios, far-se-á uso da gravidade para o transporte. Já, nos casos em que a ETA ou os reservatórios encontrem-se em uma cota acima da captação ou da ETA, é necessário o emprego de equipamento de recalque (conjunto motor-bomba e acessórios). Ainda existe a possibilidade, devido ao relevo, da necessidade de utilização de adutoras mistas, ou seja, até determinado ponto se utiliza à força da gravidade e, daí em diante, emprega-se equipamentos de recalque.

### 1.4. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

As estações elevatórias são instrumentos utilizados nos sistemas de abastecimento de água para captar a água de superfície ou de poços; recalcar a água a pontos distantes ou elevados e reforçar a capacidade de adução. A utilização desses



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

equipamentos, embora geralmente necessária, eleva as despesas com custos de operação devido aos gastos com energia elétrica.

### 1.5. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Por melhor que seja a qualidade da água bruta, aquela captada no manancial, ainda assim ela necessita de alguma espécie de tratamento para se tornar apta ao consumo humano. Um dos principais objetivos do tratamento da água é adequá-la aos padrões de potabilidade prescritos na Portaria nº. 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde. Além da potabilidade, o tratamento visa a prevenir o aparecimento de doenças de vinculação hídrica, o aparecimento da cárie dentária – por meio de fluoretação – e ainda proteger o sistema de abastecimento dos efeitos da corrosão e do encrustamento.

O processo de tratamento de água é composto pelas seguintes etapas: clarificação, com o objetivo de remover os sólidos presentes na água; desinfecção, para eliminação dos microorganismos que provocam doenças; e fluoretação, para prevenção das cáries e controle de corrosão. No entanto, nem todas essas fases de tratamento são sempre requeridas. Na prática, são as características de cada água que irão determinar quais processos serão necessários para que se obtenha um efluente final de qualidade. As águas superficiais, usualmente encontradas, em geral, não atendem aos padrões de potabilidade. Já as águas subterrâneas, geralmente, dispensam, devido à baixa turbidez, o processo de clarificação.

Apesar de haver certa maleabilidade quanto aos processos empregados, a Resolução CONAMA 357/05, quando trata do abastecimento humano, impõe obrigatoriamente, mesmo para as águas de melhor qualidade, as de classe especial, o processo de desinfecção.



## 1.6. RESERVAÇÃO

A reservação, materializada pelos reservatórios, tem por finalidades:

- Armazenamento para atender às variações de consumo;
- Permite um escoamento com diâmetro uniforme na adutora, possibilitando a adoção de diâmetros menores;
- Proporciona uma economia no dimensionamento da rede de distribuição;
- Armazenamento para atender às demandas de emergência;
- Evita interrupções no fornecimento de água, no caso de acidentes no sistema de adução, na estação de tratamento ou mesmo em certos trechos do sistema de distribuição;
- Armazenamento para dar combate ao fogo;
- Melhoria das condições de pressão da água na rede de distribuição;
- Possibilitam melhor distribuição da água aos consumidores e melhores pressões nos hidrantes (principalmente quando localizados junto às áreas de máximo consumo);
- Permite uma melhoria na distribuição de pressões sobre a rede, por constituir fonte distinta de alimentação durante a demanda máxima, quando localizado à jusante dos condutos de recalque;
- Garante uma altura manométrica constante para as bombas, permitindo o seu dimensionamento na eficiência máxima, quando alimentado diretamente pela adutora de recalque.

## 1.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Entende-se por rede de distribuição o conjunto de peças especiais destinadas a conduzir a água até os pontos de tomada das instalações prediais, ou os pontos de consumo público, sempre de forma contínua e segura.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Destacam-se as tubulações - troncos, mestras ou principais, alimentadas diretamente pelo reservatório de montante ou pela adutora em conjunto com o reservatório de jusante, das quais partem as tubulações que se distribuem pelas diversas artérias da cidade.

As redes são consideradas pelo sentido de escoamento da água nas tubulações secundárias (ramificadas ou malhadas). Podem situar-se em níveis diferentes nas cidades acidentadas, bem como possuir duas tubulações nas ruas largas ou tráfego intenso.

Na rede de distribuição distinguem-se dois tipos de condutos:

Condutos Principais - também chamados tronco ou mestres, são as canalizações de maior diâmetro, responsáveis pela alimentação dos condutos secundários. A eles interessa, portanto, o abastecimento de extensas áreas da cidade.

Condutos Secundários - de menor diâmetro, são os que estão intimamente em contato com os prédios a abastecer e cuja alimentação depende diretamente deles. A área servida por um conduto desse tipo é restrita e está nas suas vizinhanças.

OBSERVAÇÕES: O traçado dos condutores principais deve tomar em consideração:

- Ruas sem pavimentação;
- Ruas com pavimentação menos onerosa;
- Ruas de menor intensidade de trânsito;
- Proximidade de grandes consumidores;
- Proximidade das áreas e de edifícios que devem ser protegidos contra incêndio.

Em geral podem ser definidos três tipos principais de redes de distribuição, conforme a disposição dos seus condutos principais.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Rede em “espinha de peixe” - em que os condutos principais são traçados, a partir de um conduto principal central, com uma disposição ramificada que faz jus aquela denominação. É um sistema típico de cidades que apresentam desenvolvimento linear pronunciado.
- Rede em “grelha” - em que os condutos principais são sensivelmente paralelos, ligam-se em uma extremidade a um conduto principal e têm os seus diâmetros decrescendo para a outra extremidade.
- Rede em anel (malhada) ® em que os condutos principais formam circuitos fechados nas zonas principais a serem abastecidas: resulta a rede de distribuição tipicamente malhada. É um tipo de rede que geralmente apresenta uma eficiência superior aos dois anteriores.

Nos dois tipos de redes, a circulação da água nos condutos principais faz-se praticamente em um único sentido. Uma interrupção acidental em um conduto mestre prejudica sensivelmente as áreas situadas à jusante da seção onde ocorre o acidente. Na rede em que os condutos principais formam circuitos ou anéis, a eventual interrupção do escoamento em um trecho não ocasionará transtornos de manter o abastecimento das áreas à jusante, pois a água efetuará um caminhamento diferente através de outros condutos principais.

## 2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

A seguir listam-se algumas legislações e normas técnicas pertinentes ao sistema de abastecimento de água.

### 2.1. LEIS, DECRETOS, PORTARIAS E RESOLUÇÕES

- Portaria Federal N° 1.469 de 29/12/2000, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e da outras providências;

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Portaria N° 2.914 do Ministério da Saúde de 12 de Dezembro de 2011 dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- Lei Federal N° 9.984 de 17/07/2000, dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água – ANA;
- Lei Federal N° 9.433 de 08/01/1997, institui a política de recursos hídricos, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Federal N° 6.050 de 24/05/1974, dispõe sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento quando existir estação de tratamento;
- Lei Federal N° 6.938 de 31/08/1981, cria o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente);
- Resolução Conama N° 430 de 13/05/2011, dispõe sobre as condições e padrões de lançamento dos efluentes, complementa e altera a Resolução Conama N° 357 de 17/03/2005.
- Resolução Conama N° 357 de 17/03/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução Conama N° 274 de 29/11/2000, Define a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos;
- Lei N° 12.183, de 29/12/2005, Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores e dá outras providências.
- Resolução Conjunta SMA/SERHS/SS N° 3, de 21/06/2006, Dispõe sobre procedimentos integrados para controle e vigilância de soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano proveniente de mananciais subterrâneos.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

## 2.2. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei N° 1006, de 24/12/1962, determina que: O Serviço Público de Água e Esgoto do Município de Bauru, passa a constituir uma única entidade autárquica, sob a denominação de “DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO” (D.A.E).
- Decreto N° 760, de 13/03/1963, que Regulamenta o Departamento de Água e Esgoto – Autarquia Municipal.
- Lei N° 3832, de 30/12/1994, que institui o Código Sanitário de Bauru.
- Lei N° 4296, de 07/04/1998, que Denomina e regulamenta os usos na Área de Proteção Ambiental -1, a encosta do Rio Batalha.
- Lei N° 4362, de 12/01/1999, que Disciplina o Código Ambiental do Município e dá outras providências.
- Lei N° 4553, de 08/06/2000, que Dispõe Sobre a Perfuração de Poços para Captação de Águas Subterrâneas no Município de Bauru e dá outras providências.
- Lei N° 5156, de 17/06/04, que Altera e acrescenta parágrafos ao art. 4º, da Lei Municipal nº 1636 de 29/03/72, que dispõe sobre a tarifa de água e esgoto e revoga a Lei Municipal N° 4826/02.
- Lei N° 5248, de 12/05/05, que Dispõe sobre situações específicas referentes a instalação de medidores de vazão em imóveis, excetuados os residenciais, no Município de Bauru, e dá outras providências.
- Lei N° 5347, de 21/03/06, que Altera a Lei Municipal nº 1636, de 29 de março de 1972, que dispõe sobre tarifa de água e esgoto e a Lei Municipal nº 5248, de 12 de maio de 2005, que dispõe sobre situações específicas referentes à instalação de medidores de vazão em imóveis no Município de Bauru, excetuados os residenciais.
- Lei N° 6110, de 25/08/2011, que Cria o Programa Municipal de Uso Racional e Reuso da Água em Edificações e dá outras providências.
- Lei N° 6445, de 29/11/13, que Regulamenta o uso, parcelamento do solo e a construção de residências dentro das Zonas de Indústria, Comércio e Serviços.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Resolução N° 010, de 14/10/14, que Dispõe sobre a individualização de instalação de hidrômetro nas edificações verticais residenciais, comerciais e nas de uso misto e nos condomínios residenciais do Município de Bauru/SP, e dá outras providências.

### 2.3. NORMAS TÉCNICAS – ABNT

- ABNT/NBR 10560/1988, determinação de nitrogênio amoniacal na água;
- ABNT/NBR 10561/1988, determinação de resíduo sedimentáveis na água;
- ABNT/NBR 10559/1988, determinação de oxigênio dissolvido na água;
- ABNT/NBR 10739/1989, determinação de oxigênio consumido na água;
- ABNT/NBR 12614/1992, determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água;
- ABNT/NBR 12619/1992, determinação de nitrito na água;
- ABNT/NBR 12620/1992, determinação de nitrato na água;
- ABNT/NBR 12642/1992, determinação de cianeto total na água;
- ABNT/NBR 12621/1992, determinação de dureza total na água;
- ABNT/NBR 13404/1995, determinação de resíduos de pesticidas organoclorados na água;
- ABNT/NBR 13405/1995, determinação de resíduos de pesticidas organofosforados na água;
- ABNT/NBR 13406/1995, determinação de resíduos de fenoxiácidos clorados na água;
- ABNT/NBR 13407/1995, determinação de tri halometanos na água;
- ABNT/NBR 12213, projeto de adutora de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12216, projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12212, projeto para captação de água subterrânea;
- ABNT/NBR 12214, projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- ABNT/NBR 12217, projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;

### 3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

O sistema de abastecimento de água do município de Bauru é composto de uma captação de água bruta no Rio Batalha cujo tratamento ocorre na ETA Bauru e outros 32 poços profundos.

Toda a população da área urbana, seja da Sede ou do Distrito de Tibiriçá, é atendida pelo sistema público de abastecimento de água.

#### 3.1. OPERADOR DO SISTEMA

A Operadora responsável pelo serviço de abastecimento de água no Município de Bauru/SP é o DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP. O DAE é uma autarquia municipal criada pela Lei Municipal Nº 1.006 de 24 de Dezembro de 1962, a qual cita nos artigos a seguir transcritos:

*“Artigo 1º - O Serviço Público de Água e Esgoto do Município de Bauru, passa a constituir uma única entidade autárquica, sob a denominação de DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO (D.A.E)”.*

*“Artigo 2º - Destina-se o D.A.E. com a autonomia peculiar às entidades descentralizadas, a gerir, administrar e desenvolver os serviços públicos de água e esgotos, atualmente existente no território do Município e a este ora pertencentes”.*

*“Artigo 3º - O D.A.E., com sede na Cidade de Bauru, tem personalidade de natureza autárquica e goza, inclusive no que se refere aos seus bens,*

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

*rendas, e serviços, das regalias, privilégios e imunidades, conferidos a Fazenda Municipal”.*

### 3.2. REGULAÇÃO

A prestação do serviço de abastecimento de água do município de Bauru é desprovido de Agência Reguladora. As agências reguladoras acumulam as seguintes funções, de modo a garantir o interesse público:

- Fiscalizar a prestação de serviços públicos.
- Controlar a qualidade na prestação do serviço.
- Estabelecer normas disciplinadoras.
- Defesa do direito do consumidor
- Aplicação de política tarifária

Segundo a Lei do Saneamento, todos os serviços de saneamento básico devem ser regulados por uma agência reguladora instalada dentro do mesmo ente da Federação. Deste modo, o município de Bauru necessita se conveniar a uma agência reguladora existente no Estado de São Paulo ou criar a sua própria agência reguladora municipal.

### 3.3. MANANCIAS

Para o abastecimento de água na sede do município são utilizados o Rio Batalha e o Aquífero Guarani.

#### 3.3.1. Rio Batalha

A Bacia do Rio Batalha pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 16, a qual é constituída pelas bacias hidrográficas de cursos de água



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

afluentes do reservatório formado no Rio Tietê na barragem da UHE Promissão. Apenas uma pequena área urbanizada do município de Bauru está inserida na bacia do Rio Batalha.

De acordo com a resolução CONAMA N° 357 de 2005 e com o Decreto N° 10.755 de 1997, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto N° 8.468 de 1976 e dá providências correlatas, o Rio Batalha é um corpo hídrico pertencente à classe 2.

Ainda de acordo com a Portaria N° 528 de 2009 do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE, a outorga para captação existente é de 1.250 m<sup>3</sup>/h (347,2 L/s) pelo período de 24 horas diárias, com validade até 25 de março de 2019.

No entanto, o ponto atual de captação possui uma vazão  $Q_{7/10}$  de 405 L/s, ou seja, a vazão outorgada corresponde a 85,7% da  $Q_{7/10}$ , portanto, superior ao prescrito na Instrução Técnica DPO N° 5 de 2011, a qual define que a vazão máxima outorgável é igual a  $Q_{7/10}$  na seção menos o total dos usos consultivos instalados a montante, logo, menos  $0,5 * Q_{7/10}$ . Desta forma, tem-se uma vazão disponível no atual ponto de captação do Rio Batalha de apenas 202 L/s.

A vazão atual captada pelo DAE no Rio Batalha é em média de 500 L/s, chegando a captar até 620 L/s nos períodos mais quentes do ano para atender cerca de 40% da demanda de água da população, resultando portanto, na necessidade de buscar um novo ponto de captação para atender a demanda ao longo do período de planejamento.

A previsão é de que este novo ponto de captação seja locado a 22 quilômetros do ponto atual, próximo à divisa de Bauru com Avaí (na região do Distrito de Tibiriçá), portanto mais a jusante no curso do rio. Seu objetivo é atender a outorga do Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). O

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

volume de água captado continuará o mesmo, porém captado em dois pontos: 350 litros/segundo na nova e mais 200 litros/segundo na atual, totalizando os 550 litros/segundos retirados do manancial, regularizando a parte legal da captação junto ao DAEE.

A área de captação do Rio Batalha é protegido pela APA do Rio Batalha, criada pela Lei Municipal N° 4.126 de 1996, cujos objetivos são definidos no seu artigo 3°:

*Os objetivos da criação desta unidade de conservação são:*

*I - reservar o manancial hídrico de abastecimento de água para Bauru;*

*II - controlar a expansão urbana desordenada e os usos inadequados do solo;*

*III - recuperar áreas degradadas e erodidas evitando o assoreamento dos recursos hídricos;*

*IV- promover o Ecoturismo;*

*V - implantar uma política municipal eficiente compatível com a realidade ambiental existente, impedindo ações degradadoras;*

*VI - desenvolver práticas econômicas compatíveis com a realidade ambiental existente, impedindo ações degradadoras;*

*VII - recuperar a qualidade da água nos recursos hídricos existentes na área da APA.*

No que se refere ao uso e ocupação do solo na área da APA do Rio Batalha, fica definido no art. 4° de criação da APA que:

*I - o parcelamento para fins urbanos;*

*II - as atividades de terraplenagem, mineração, drenagem, escavação, desmatamento e outros que venham a causar danos ou degradação do meio ambiente, perigo para a população ou para a biota;*

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- III - o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou acentuado assoreamento dos recursos hídricos;*
- IV- a instalação de indústrias ou outras atividades potencialmente poluidoras;*
- V - o exercício de atividades que ameacem extinguir as espécies raras da biota regional;*
- VI - a construção de represas ou lagos artificiais, excetuando aquelas para uso exclusivo de abastecimento público do município;*
- VII- o desmatamento de áreas naturais, mesmo degradadas e em qualquer estágio de regeneração;*
- VIII- a exploração florestal de áreas de reflorestamento sem a autorização da entidade competente.*

### **3.3.2. Aquífero Guarani – Formação Botucatu/Pirambóia**

Na região de Bauru, o aquífero Guarani, manancial do sistema de abastecimento de água, é caracterizado pelas formações Botucatu e Pirambóia, o qual possui uma área de 155.800 km<sup>2</sup> no Estado de São Paulo, ocorrendo na região Centro-Oeste, limitada ao Norte pelo Rio Grande, a oeste pelo Rio Paraná e ao Sul pelo Rio Paranapanema e à Leste pelo contato entre os grupos São Bento e Passa Dois, sendo responsável pelo abastecimento de aproximadamente 60% da população de Bauru.

Segundo o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, a Formação Pirambóia é constituída por arenitos geralmente de granulação fina à média, possuindo fração argilosa maior na parte inferior que na superior da formação, onde localmente ocorrem arenitos grossos conglomeráticos. Predomina a estratificação plano-paralela, destacada pela alternância de lâminas mais ou menos ricas em argila

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

e silte ou ainda mostra estratificação cruzada de dimensões média à grande do tipo tangencial. Não são raras as marcas de onda ou corrente.

Ainda segundo o DAEE, a Formação Botucatu, sobrejacente, constitui-se quase que inteiramente de arenitos de granulação fina à média, uniforme, com boa seleção de grãos foscos com alta esfericidade. São avermelhados e exibem estratificação cruzada tangencial de médio à grande porte, características de dunas caminhantes. Localmente, sobretudo nas partes mais baixas do pacote, intercalam-se arenitos de deposição subaquosa. Constituem corpos lenticulares de arenitos heterogêneos, de granulação média à grossa, passando a arenitos conglomeráticos, cujos seixos são em maioria de quartzo e quartzito.

De acordo com a atual legislação, o interessado na utilização de recursos hídricos deve requerer a necessária licença, que é concedida desde que sejam cumpridos os procedimentos técnicos necessários. A outorga do uso da água, no caso de exploração do manancial subterrâneo, é concedida após o interessado apresentar requerimento, e fornecendo o relatório final da obra e a análise físico-química e bacteriológica da água.

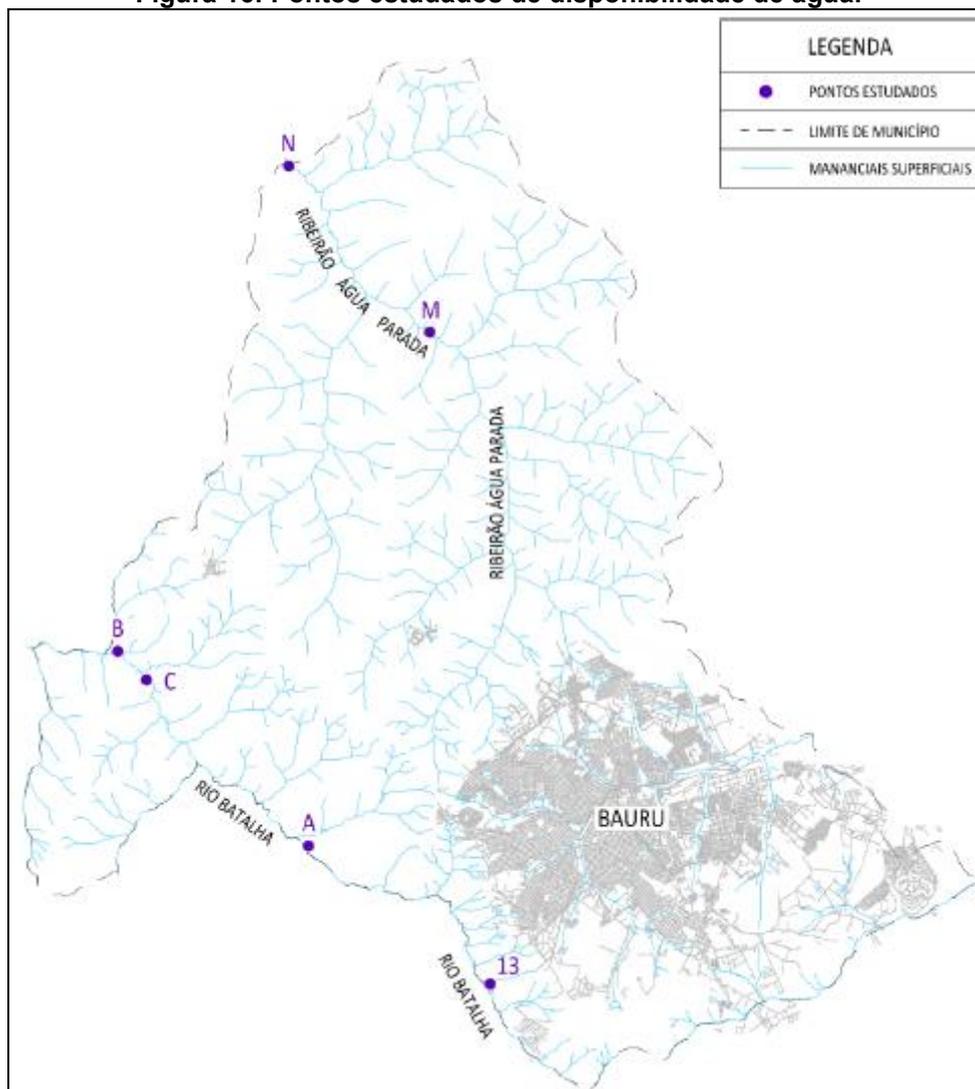
### 3.3.3. Disponibilidade de Futuros Pontos de Captação

No ano de 2014, o DAE, juntamente a consultoria HIDROSAN, elaborou o Plano Diretor de Água, onde foi realizado um estudo da disponibilidade dos mananciais superficiais. Dentro deste estudo foram definidos os seguintes pontos de análise demonstrados na Figura 16 e descritos a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 16: Pontos estudados de disponibilidade de água.



No Rio Batalha foram selecionados os seguintes pontos para os quais foram feitos estudos e avaliações das disponibilidades hídricas:

- Ponto 13 - captação atual do DAE de Bauru (Utilizado apenas no estudo preliminar de disponibilidade hídrica);
- Ponto A – junto a Rodovia Bauru / Marília (Utilizado apenas no estudo preliminar de disponibilidade hídrica);



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Ponto B - junto ao limite do município, seção mais a jusante no município (Utilizado nos estudos de disponibilidade hídrica preliminar e com a outorga reformulada);
- Ponto C – cerca de 20 km a jusante da captação, pouco abaixo da foz do Córrego Água da Estiva. (Utilizado apenas no estudo de disponibilidade hídrica com a outorga reformulada).

Para o Ribeirão Água Parada foram selecionados os pontos a seguir discriminados:

- Ponto M – objeto de estudos anteriores do DAE.
- Ponto N – junto ao limite do município, seção mais a jusante no município.

O Ribeirão Água Parada é protegido pela APA Água Parada, criada pela Lei Municipal N° 4.296 de 1998, cujos objetivos são definidos no artigo 3°:

*I - reservar o manancial hídrico de abastecimento de água para Bauru;*

*II - controlar a expansão urbana desordenada e os usos inadequados do solo;*

*III - recuperar áreas degradadas e erodidas evitando o assoreamento dos recursos hídricos;*

*IV- promover o Ecoturismo;*

*V - implantar uma política municipal eficiente compatível com a realidade ambiental existente, impedindo ações degradadoras;*

*VI - desenvolver práticas econômicas compatíveis com a realidade ambiental existente, impedindo ações degradadoras;*

*VII - recuperar a qualidade da água nos recursos hídricos existentes na área da APA.*

De acordo com o estudo realizado no Plano Diretor de Água, a vazão mínima de estiagem  $Q_{7/10}$  para cada ponto está apresentado no Quadro 29.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 29: Vazão mínima de estiagem dos pontos estudados.**

Ponto	Manancial	Vazão (L/s)		
		Q <sub>7,10</sub>	Q <sub>mínima</sub>	Q <sub>Disponível</sub>
13	Rio Batalha	405	476	202
A	Rio Batalha	750	890	375
B	Rio Batalha	1.340	1.570	75
M	Ribeirão Água Parada	660	780	330
N	Ribeirão Água Parada	1.150	1.350	520

Fonte: Plano Diretor de Água (HIDROSAN/2014)

Considerando-se a regularização da vazão, tem-se as seguintes vazões disponíveis apresentadas no Quadro 30.

**Quadro 30: Vazão regularizável.**

Ponto	Manancial	Vazões (L/s)			Volume Armazenamento (x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
		Q <sub>med</sub>	Q <sub>Firme</sub>	Q <sub>Disponível</sub>	
13	Rio Batalha	980	490	-	0,038 (1)
A	Rio Batalha	1830	913	-	0,071 (1)
B	Rio Batalha	3240	1620	340	0,125
M	Ribeirão Água Parada	1600	800	470	0,062
N	Ribeirão Água Parada	2790	1400	760	0,108

Fonte: Plano Diretor de Água (HIDROSAN/2014)

### 3.4. SISTEMAS DE PRODUÇÃO POR POÇOS E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Os sistemas apresentados a seguir não são independentes entre si, pois toda a rede de distribuição de água do município de Bauru é interligada, não havendo distritos de medição e controle.

No entanto, os sistemas apresentados foram divididos de acordo com a interligação entre os poços e os reservatórios de influência direta, não significando que um determinado reservatório interligado a um poço, não possa receber também de outra fonte de abastecimento por meio de manobras na operação.



### 3.4.1. Sistema Villaggio III

O sistema de produção Villaggio III é composto da unidade de produção UP 46 por meio de poço profundo e unidade de reservação UR 38, sendo ambos localizados no Condomínio Villaggio III.

A UP 46, demonstrada na Figura 17, foi perfurada no ano de 2006, tem 230 metros de profundidade e diâmetro de 8 polegadas, captando água do aquífero Bauru/Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 517-16 com potência de 35 cv e altura manométrica de 165 mca com capacidade de recalque de até 50 m<sup>3</sup>/h..

Figura 17: Poço Villaggio III.



O local da captação possui cercas de proteção e não se apresentava em adequado estado de conservação, vide a Figura 18, necessitando de melhorias como pintura e roçada, bem como placa de sinalização da unidade operacional, enquanto o reservatório está localizado em área devidamente cercada e sem problemas estruturais aparentes.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 18: Área do poço Villaggio III.**



Esta unidade teve no ano 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 45,38 m<sup>3</sup>/h (12,61 L/s) num período médio de 10:51 horas por dia. No Quadro 31 tem-se um histórico da vazão média captada e da profundidade do crivo da bomba entre o ano de 2009 e junho de 2016.

**Quadro 31: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 46.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	54,71	15,20	121,54	116,00	149,70
2011	48,91	13,59	122,28	116,00	149,70
2012	49,24	13,68	124,32	117,90	148,57
2013	50,06	13,91	125,72	117,90	148,57
2014	48,61	13,50	126,44	117,90	148,57
2015	43,06	11,96	126,98	123,60	148,20
2016	45,38	12,61	126,94	123,60	148,20

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 32.

**Quadro 32: Horas trabalhadas da UP 46.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	352	11:44
Fevereiro	314	09:48



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	300	10:20
Abril	367	12:14
Maiο	316	09:52
Junho	336	11:12

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando com folga operacional, visto que a média de horas trabalhadas é inferior a 11 horas e a vazão média anual foi reduzida em 9 m<sup>3</sup>/h. No entanto, o nível dinâmico do poço elevou 5 metros e a profundidade do crivo 7 metros ao longo do período analisado. Portanto, deve ser realizado um constante monitoramento para analisar se a vazão recalçada não está superior à capacidade do poço.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de soft starter, como demonstrado na Figura 19.

**Figura 19: Acionamento do poço Villaggio III.**



A ligação entre a UP 46 e a UR 38 ocorre por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 150 mm em material PVC com extensão de 450 metros.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para a parte inferior do reservatório Villaggio, recebendo tratamento simplificado com a adição por



hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico, conforme demonstrado na Figura 20.

**Figura 20: Tratamento simplificado do sistema Villaggio III.**



Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados à adutora de água bruta por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 21.

**Figura 21: Abrigo dos produtos químicos do sistema Villaggio III.**



O reservatório Villaggio é composto de 2 camadas, uma inferior que recebe a água bruta e funciona como um tanque de contato e a parte superior utilizada para a



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

distribuição, vide a Figura 22, totalizando 150 m<sup>3</sup> de reservação. Para o recalque do reservatório inferior até o reservatório elevado está instalado um conjunto moto bomba de eixo horizontal composto de motor WEG 132S com potência de 10 cv e bomba KSB Megabloc 65-250F com capacidade de recalcar 65 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 30 mca, como mostrado na Figura 23. O período médio de funcionamento desta unidade operacional é de 13,5 h/dia e o acionamento é realizado por sistema de partida direta.

**Figura 22: Reservatório Villaggio.**



**Figura 23: Recalque do reservatório Villaggio.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

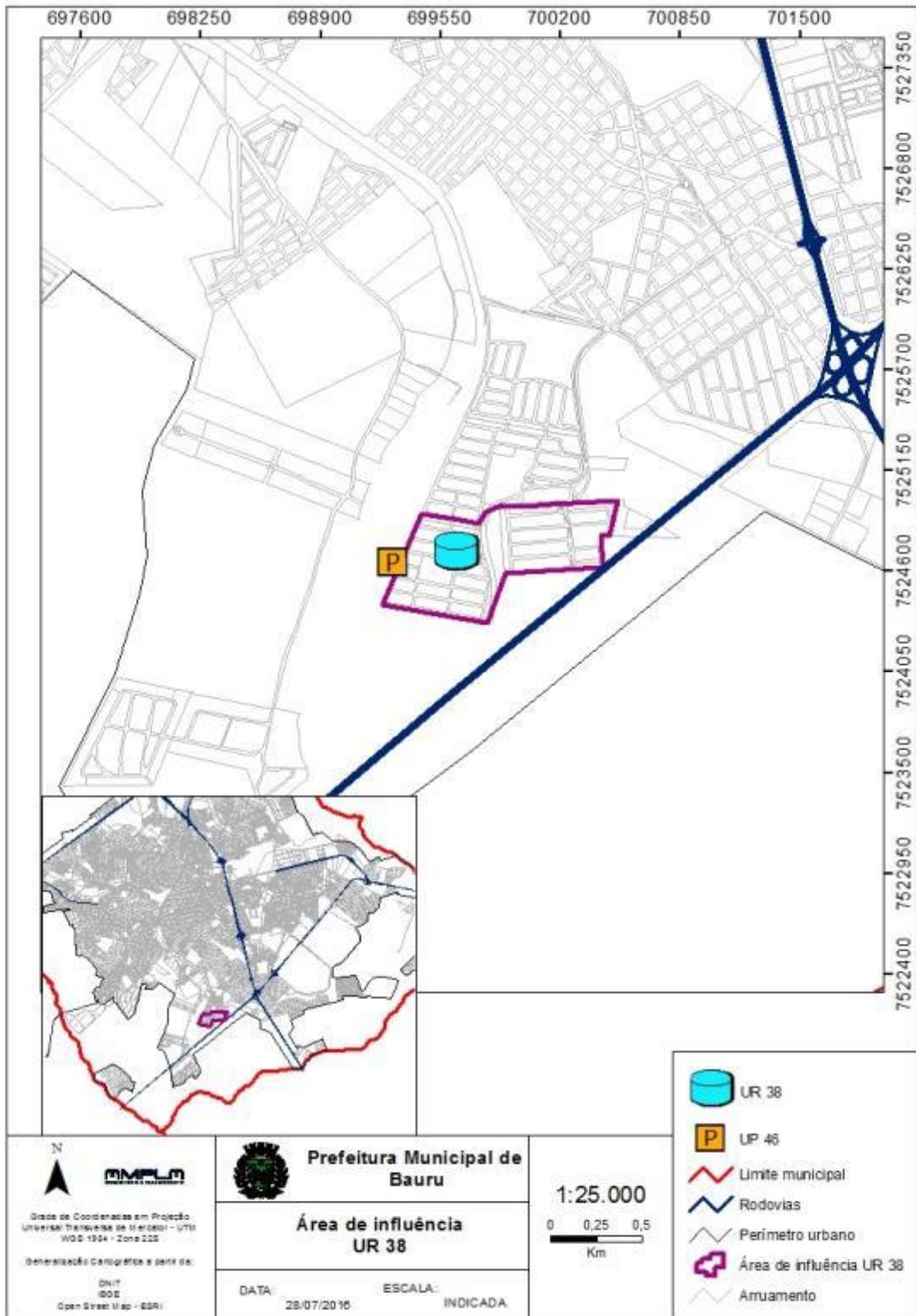
A área de influência do reservatório Villaggio UR 38 é o próprio condomínio Residencial Villaggio III e o Residencial Spazio Verde, conforme imagem aérea apresentada na Figura 24.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 24: Área de influência da UR 38.





### 3.4.2. Sistema Lago Sul

O sistema de produção Lago Sul é composto da unidade de produção UP 48 por meio de poço profundo e a unidade de reservação UR 40, sendo ambos localizados na Rua Ricardo Mancini, s/n°.

A UP 48, demonstrada na Figura 25, foi perfurada no ano de 1999, tem 248 metros de profundidade e diâmetro de 8 polegadas, captando água do aquífero Bauru/Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 516-17 com potência de 40 cv e altura manométrica de 155 mca, com capacidade de recalque de até 44 m<sup>3</sup>/h.

Figura 25: Poço Lago Sul.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 43,72 m<sup>3</sup>/h (12,15 L/s) num período médio de 7:35 horas por dia. No Quadro 33 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2012 e junho de 2016.

Quadro 33: Vazão média captada e nível do poço na UP 48.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)
2012	43,78	12,16	132,10	121,68



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Ano	Vazão Média (m³/h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)
2013	44,68	12,41	131,38	121,68
2014	46,39	12,89	132,19	121,68
2015	43,46	12,07	132,46	121,68
2016	43,725	12,146	132,17	121,68

Por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, tem-se uma média de horas trabalhadas no ano de 2016 até junho, a qual está apresentada no Quadro 34.

**Quadro 34: Horas trabalhadas da UP 46.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	226	07:32
Fevereiro	236	07:22
Março	218	07:31
Abril	300	10:00
Maio	243	07:36
Junho	229	07:35

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando com folga operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de aproximadamente 7,5 horas, a vazão média anual é constante e o nível dinâmico do poço está praticamente inalterado ao longo dos últimos 5 anos.

O acionamento do conjunto moto bomba é realizado por um sistema de partida direta, como demonstrado na Figura 26.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 26: Acionamento do poço Lago Sul.**



No barrilete do poço profundo está instalado um macromedidor tipo woltmann. A ligação entre a UP 48 e a UR 40 ocorre por meio de uma rede com diâmetro nominal de 100 mm em aço galvanizado.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o reservatório apoiado, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados à entrada da rede no reservatório por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 27.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 27: Abrigo dos produtos químicos do sistema Lago Sul.**



O reservatório apoiado Lago Sul, mostrado na Figura 28, tem formato circular, em aço e com capacidade de reservação de 300 m<sup>3</sup>, recebe a água bruta e funciona como um tanque de contato.

Do reservatório apoiado, a água tratada é recalçada para o reservatório elevado por meio de dois conjuntos moto bomba instalados de eixo horizontal, um operando e um reserva, ambos com acionamento por partida direta e compostos de motor WEG, com potência de 10 cv, 3.530 rpm de velocidade, rendimento de 87,9% e relação V/A de 220/25,4, 380/14,7 e 440/12,7. Já a bomba é uma KSB Meganorm 40-125 com capacidade de recalcar até 45 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 28 mca. O período médio de funcionamento do recalque é de 6,3 horas por dia.

**Figura 28: Reservatório apoiado e recalque do Lago Sul.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O reservatório elevado Lago Sul tem formato de taça, em aço e com capacidade de reservação de 75 m<sup>3</sup>, como mostrado na Figura 29.

**Figura 29: Reservatório elevado Lago Sul.**

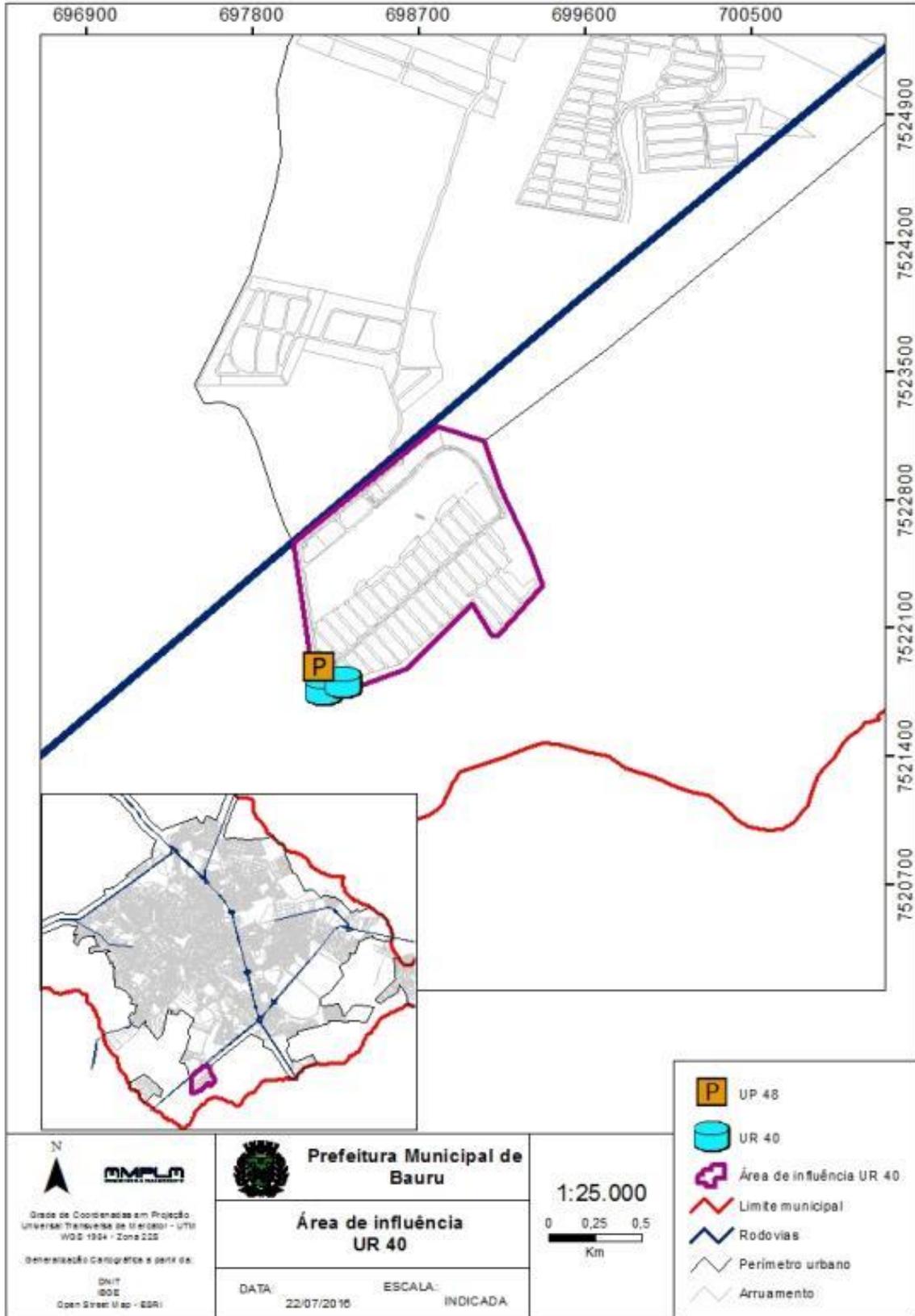


A área de influência do sistema Lago Sul é o próprio condomínio Residencial Lago Sul, conforme imagem aérea apresentada na Figura 30. As unidades deste sistema de produção estão no mesmo terreno, o qual possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 30: Área de Influência da UR 40.





### 3.4.3. Sistema Samambaia II

O sistema Samambaia II é composto da unidade de produção UP 36 por meio de poço profundo, sendo ambo localizado na Rua Luiz Tentor.

A UP 36, demonstrada na Figura 31, foi perfurada no ano de 1997, tem 287 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 1012-8E com potência de 200 cv e altura manométrica de 220 mca, com capacidade de recalque de até 180 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 31: Poço Samambaia II.**



O local da captação possui cercas de proteção e apresentava-se em razoável estado de conservação, vide a Figura 32, necessitando de melhorias como pintura, bem como placa de sinalização da unidade operacional.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 32: Área do poço Samambaia II.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 184,5 m<sup>3</sup>/h (51,26 L/s) num período médio de 20:01 horas por dia. No Quadro 35 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 35: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 48.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	165,02	45,84	118,07	108,32	135,50
2011	173,15	48,10	120,01	108,32	135,50
2012	167,19	46,44	122,31	108,32	135,50
2013	186,00	51,67	125,17	112,13	134,94
2014	185,18	51,44	127,56	116,41	150,42
2015	182,54	50,71	127,28	114,78	150,42
2016	184,517	51,255	127,63	115,06	150,42

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio de pitometria. As horas médias trabalhadas do conjunto moto bomba até junho de 2016 é apresentada no Quadro 36.

Quadro 36: Horas trabalhadas da UP 36.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	0	00:00
Fevereiro	533	16:38



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	573	19:46
Abril	649	21:38
Mai	624	19:29
Junho	679	22:38

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando dentro do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas em alguns meses é superior a 20 horas diárias. A vazão média anual elevou praticamente 20 m<sup>3</sup>/h entre 2010 e 2016 e a profundidade do crivo da bomba aumentou em 15 metros.

Deste modo, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a vazão e a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de partida direta, como demonstrado na Figura 33.

**Figura 33: Acionamento do poço Samambaia II.**



O tratamento ocorre na saída do poço, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

conservados em tanques e adequadamente abrigados, vide a Figura 34, sendo encaminhados à saída do poço por meio de bombas dosadoras.

**Figura 34: Abrigo dos produtos químicos do sistema Samambaia II.**



A área de influência do poço Samambaia II é a própria localidade Samambaia, auxiliando na área de influência da UR 35, cujo abastecimento se dá por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 250 mm e extensão de 2.270 metros em material ferro fundido.

#### **3.4.4. Sistema Jardim América**

O sistema de produção Jardim América é composto da unidade de produção UP 21 por meio de poço profundo e unidade de reservação UR 11, sendo ambos localizados na Rua José Maria Rodriguez Costa, q. 01 e na Avenida Getúlio Vargas, 1. 13 respectivamente.

A UP 21, demonstrada na Figura 35, foi perfurada no ano de 1982, tem 160 metros de profundidade e diâmetro de 10 polegadas, captando água do aquífero Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 813-8 com potência de 100 cv e altura manométrica de 200 mca, com capacidade de recalque de até 90 m<sup>3</sup>/h.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 35: Poço Jardim América.**



O local da captação não possui cercas de proteção e apresentava-se em inadequado estado de conservação, vide a Figura 36, necessitando de melhorias como cercamento, pintura e roçada, bem como placa de sinalização da unidade operacional, enquanto o reservatório está localizado em área devidamente cercada e sem problemas estruturais aparentes.

**Figura 36: Área do poço Jardim América.**



Esta unidade teve ao longo do ano de 2015, uma vazão média captada de 73,76 m<sup>3</sup>/h (20,49 L/s) num período médio de 23:24 horas por dia. No Quadro 37 tem-se

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e 2015.

**Quadro 37: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 21.**

Ano	Vazão Média (m³/h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	75,92	21,09	111,32	104,50	134,00
2011	75,11	20,86	112,31	104,50	134,00
2012	83,65	23,24	113,85	104,50	134,00
2013	76,65	21,29	115,38	104,50	134,00
2014	86,20	23,94	119,78	104,50	134,00
2015	73,76	20,49	118,86	109,95	134,00
2016	-	-	118,42	109,95	134,00

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 38.

**Quadro 38: Horas trabalhadas da UP 21.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	716	23:52
Fevereiro	766	23:55
Março	669	23:04
Abril	700	23:20
Mai	769	23:50
Junho	671	22:23

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando dentro do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é superior a 23 horas diárias. No entanto, o nível do poço e a profundidade do crivo da bomba são constantes, demonstrando que ainda não há problemas de recarga no aquífero.

Ainda assim, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de partida direta.

A ligação entre a UP 21 e a UR 11 ocorre por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 200 mm em material ferro dúctil com extensão de 1.160 metros.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o reservatório Jardim América, onde recebe o tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados à adutora de água bruta na chegada ao reservatório Jardim América por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 37.

**Figura 37: Abrigo dos produtos químicos do sistema Jardim América.**



O reservatório semi enterrado tem formato retangular, em concreto e com capacidade de reservação de 650 m<sup>3</sup>, vide a Figura 38, recebe a água bruta do poço, além de água de água tratada da UR 01 e funciona como um tanque de contato para posterior distribuição. A medição de nível do reservatório é realizada por meio de régua, como mostrado na Figura 39.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 38: Reservatório Jardim América.**



**Figura 39: Régua de medição – Jardim América.**

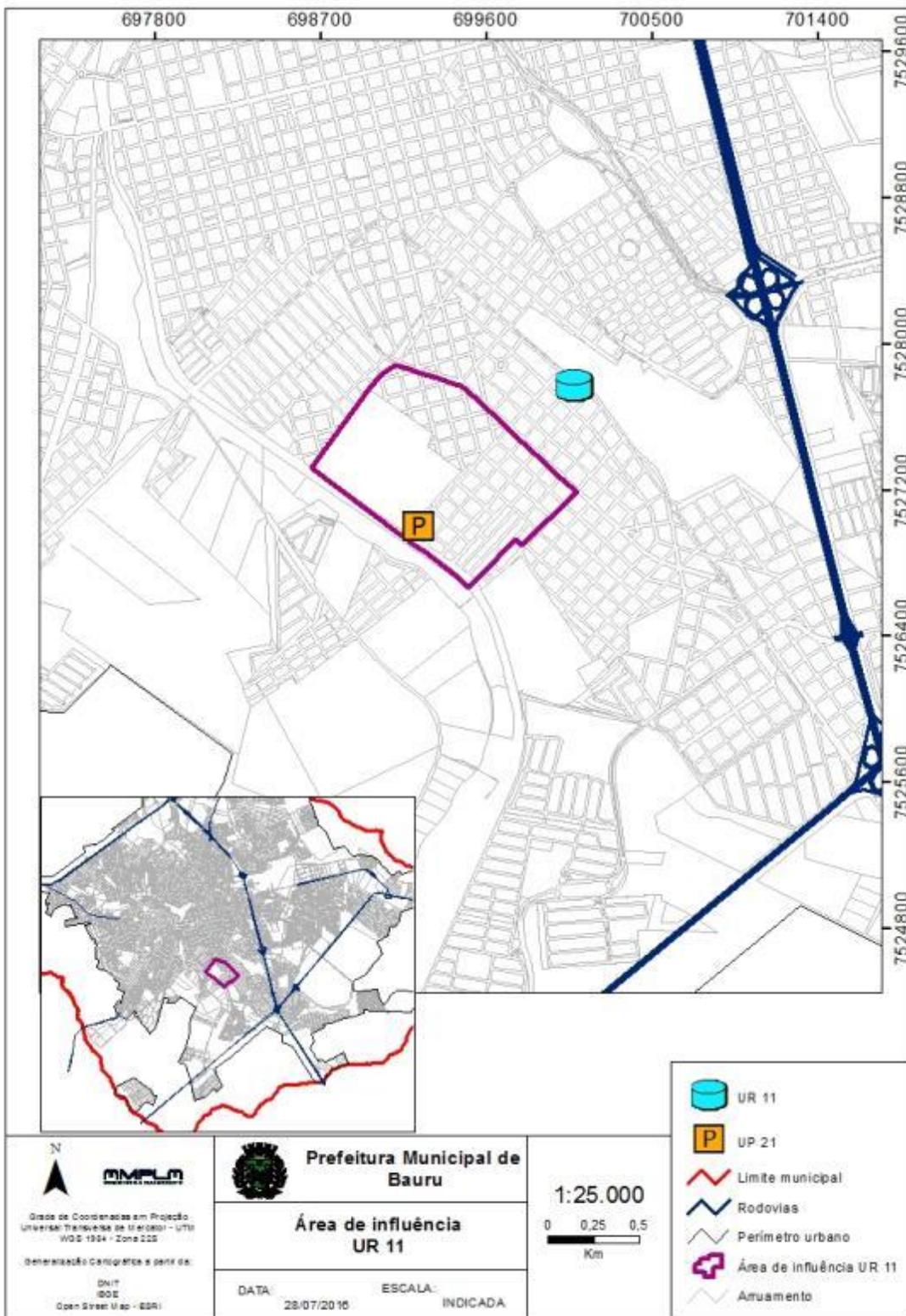


A área de influência do reservatório Jardim América é parte do Jardim América, Jardim Aeroporto e Jardim Estoril 5, conforme imagem aérea apresentada na Figura 40.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 40: Área de Influência da UR 11.





### 3.4.5. Sistema Marabá II

O sistema Marabá II é composto da unidade de produção UP 50 por meio de poço profundo e unidade de reservação UR 35 conhecido como reservatório Santos Dumont, sendo ambos localizados na Rua Sylvio Gody Cremer e na Rua Maria Marques Chan, q.03 respectivamente.

A UP 50, demonstrada na Figura 41, foi perfurada no ano de 2010, tem 342 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Botucatu/Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 8180-11 com potência de 240 cv e altura manométrica de 280 mca, com capacidade de recalcar até 170 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 41: Poço Marabá.**



O local da captação possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação, vide a Figura 42.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 42: Área do poço Marabá.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 134,49 m<sup>3</sup>/h (37,36 L/s) num período médio de 23:50 horas por dia. No Quadro 39 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 39: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 50.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2012	169,21	47,00	180,57	140,18	220,00
2013	169,03	46,95	176,05	140,18	220,00
2014	162,07	45,02	179,14	140,18	220,00
2015	143,61	39,89	178,67	140,18	220,00
2016	134,491	37,358	175,36	140,18	220,00

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 40.

Quadro 40: Horas trabalhadas da UP 50.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	706	23:33
Fevereiro	768	23:59
Março	690	23:47
Abril	715	23:50



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Maio	764	23:53
Junho	718	23:56

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando dentro do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é superior a 23 horas diárias. A vazão média captada já foi reduzida em aproximadamente 35 m<sup>3</sup>/h ao longo dos últimos 5 anos, no entanto, o nível do poço e a profundidade do crivo da bomba são constantes, demonstrando que ainda não há problemas de recarga no aquífero.

Ainda assim, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba para o sistema de distribuição para o município é realizado por um sistema de soft starter, vide a Figura 43.

**Figura 43: Acionamento do poço Marabá.**



A ligação entre a UP 50 e a UR 35 ocorre por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 250 mm em material ferro fundido com extensão de 1.770 metros.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o reservatório Santos Dumont, onde recebe o tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados à adutora de água bruta na chegada ao reservatório Santos Dumont por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 44.

**Figura 44: Aplicação dos produtos químicos do sistema Marabá.**



Conforme pode ser verificado na imagem acima, no caso do fechamento da válvula (item em azul) de chegada ao reservatório marabá, a água com os produtos químicos aplicados é encaminhada à rede de distribuição de água.

O reservatório Santos Dumont é um semi enterrado em formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 1.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 45, recebe a água bruta e funciona como um tanque de contato para posterior distribuição. A medição de nível do reservatório é realizada por meio de régua, como mostrado na Figura 46.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 45: Reservatório Santos Dumont.**



**Figura 46: Régua de medição – Santos Dumont.**



O reservatório está localizado em área devidamente cercada e sem problemas estruturais aparentes, porém com necessidade de pintura e identificação da área.

A água proveniente do reservatório Santos Dumont abastece também a unidade de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

reservação Colonial UR 30 por meio de um CMB composto de motor Arno modelo C653E com potência de 10 cv e bomba KSB modelo 65-26 com capacidade de recalcar uma vazão de 55 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 26 mca e acionamento por partida direta. Trata-se de um reservatório elevado metálico, com capacidade de armazenamento de 20 m<sup>3</sup>, como mostra a Figura 47, cuja função é o abastecimento do Condomínio Jardim Colonial, o qual é abastecido por meio de uma adutora com diâmetro de 150 mm e extensão de 2.610 metros.

**Figura 47: Unidade de Reservação Colonial UR 30.**

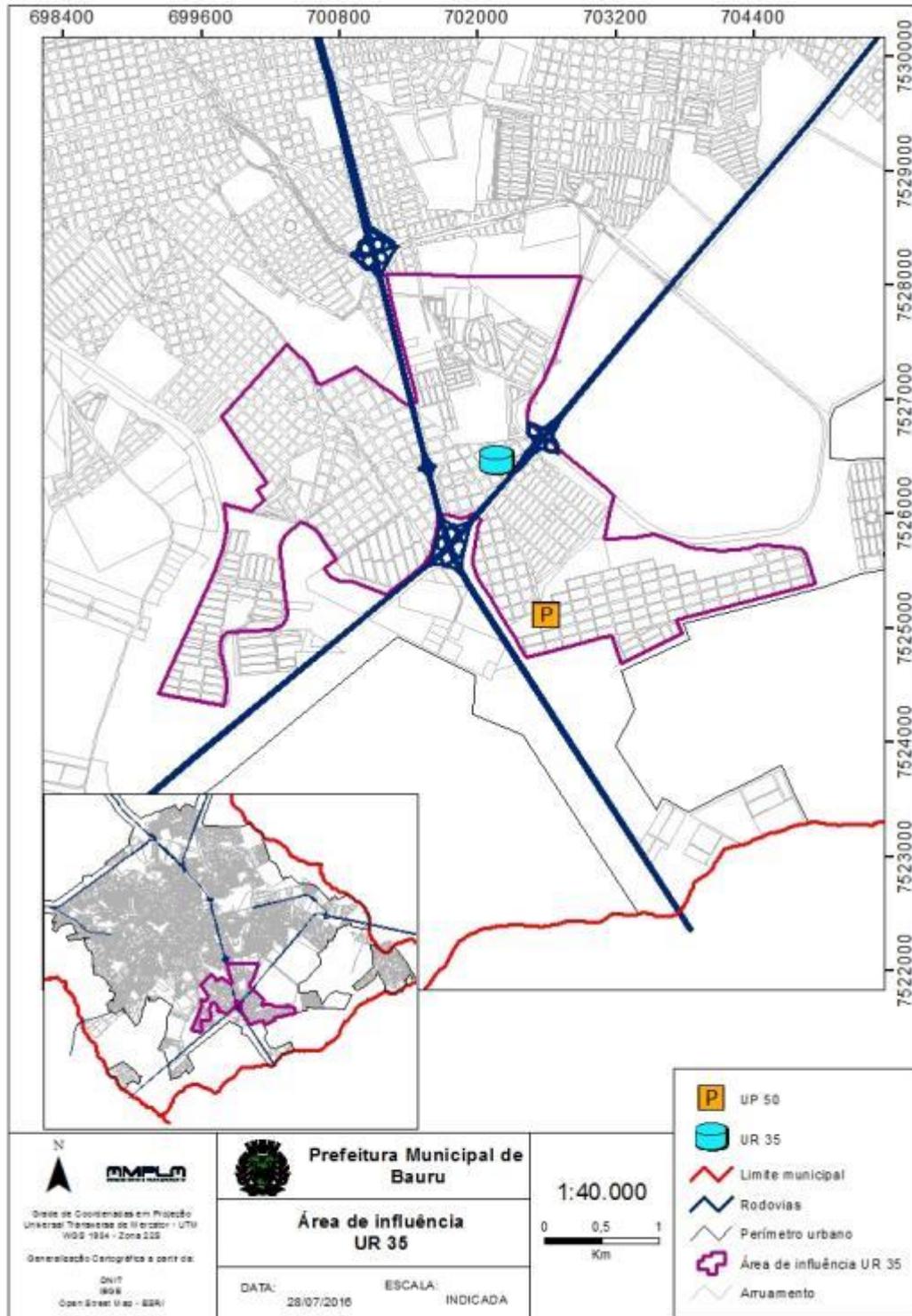


A área de influência do sistema Marabá é mesma do sistema Samabaia II e do Geisel II, o qual é composto por Residencial Villaggio II, Residencial Villaggio, Samambiaia, Paineiras, Jardim Europa, Vila Aviação, Vila Aviação B, Jardim Mary, Jardim Marabá, Jardim Santos Dumont, Jardim Nicéia, Jardim Colonial e Residencial Odete, conforme imagem aérea apresentada na Figura 48.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 48: Área de Influência da UR 35.





### 3.4.6. Sistema Chácara Bauruense

O sistema Chácara Bauruense é composto da unidade de produção UP 47 por meio de poço profundo e unidade de reservação UR 39, sendo ambos localizados na Rua Pedro Vicente Govedice.

A UP 47, demonstrada na Figura 49, foi perfurada no ano de 2007, tem 123 metros de profundidade e diâmetro de 8 polegadas, captando água do aquífero Bauru/Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 512-13 com potência de 20 cv e altura manométrica de 130 mca, com capacidade de recalcar até 23 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 49: Poço Chácara Bauruense.**



O local da captação possui cercas inadequadas para proteção e apresenta-se em inadequado estado de conservação, necessitando de melhorias como cercamento, pintura e roçada, bem como placa de sinalização da unidade operacional, enquanto o reservatório necessita de recuperação estrutural e pintura.

Esta unidade teve no ano de 2016 até junho, uma vazão média captada de 22,15 m<sup>3</sup>/h (6,15 L/s) num período médio de 5:20 horas por dia. No Quadro 41 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

de 2016.

**Quadro 41: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 48.**

Ano	Vazão Média (m³/h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	24,59	6,83	-	-	-
2011	24,48	6,80	-	-	-
2012	23,51	6,53	-	-	-
2013	19,32	5,37	101,07	95,05	106,17
2014	23,45	6,51	100,80	95,05	106,17
2015	22,46	6,24	0,00	95,05	106,17
2016	22,153	6,154	0,00	95,05	106,17

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 42.

**Quadro 42: Horas trabalhadas da UP 47.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	148	04:56
Fevereiro	189	05:54
Março	119	04:06
Abril	202	06:44
Maio	196	06:07
Junho	129	04:18

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando com folga operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de aproximadamente 5:20 horas, a vazão média anual é constante e o nível do poço está praticamente inalterado.

O acionamento do conjunto moto bomba para o sistema de distribuição para o município é realizado por um sistema de partida direta, vide a Figura 50.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 50: Acionamento do poço Chácara Bauruense.**



A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o reservatório Chácara Bauruense, onde recebe o tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao reservatório por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 51.

**Figura 51: Abrigo dos produtos químicos do sistema Chácara Bauruense.**



O reservatório semi enterrado tem formato retangular, em concreto e com capacidade de reservação de 40 m<sup>3</sup>. Recebe a água bruta e funciona como um



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

tanque de contato para posterior distribuição. Não há medição de nível do reservatório e o mesmo encontra-se em inadequado estado de conservação, com presença de trincas e exposição de ferragens, como mostrado na Figura 52.

**Figura 52: Reservatório Chácara Bauruense.**

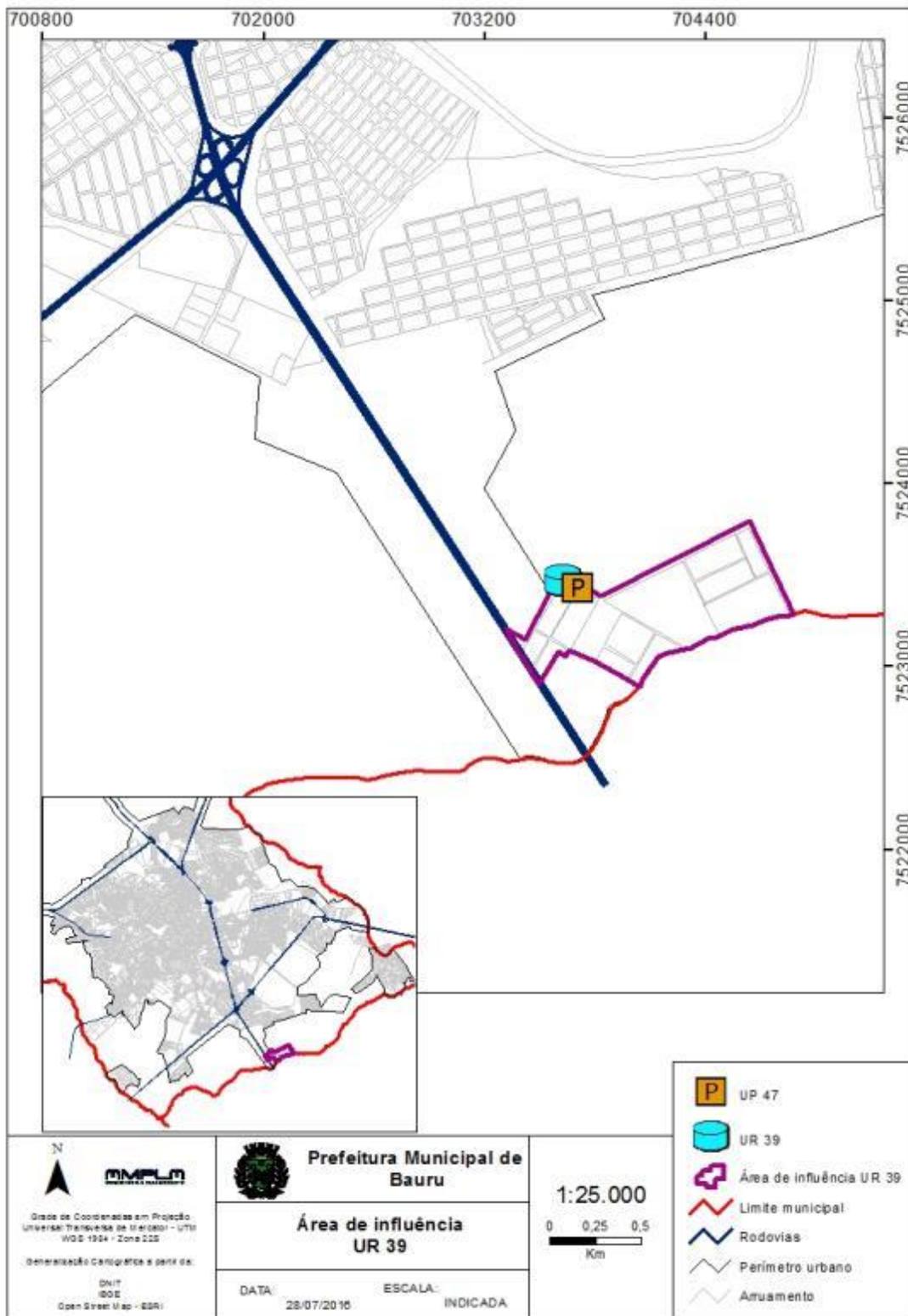


A área de influência do sistema Chácaras Bauruenses é a própria Chácara Bauruense, conforme imagem aérea apresentada na Figura 53.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 53: Área de Influência da UR 39.





### 3.4.7. Sistema Manchester

O sistema Manchester é composto da unidade de produção UP 54 por meio de poço profundo e a unidade de reservação UR 36, sendo ambos localizados na Rua Morvan Dias Figueiredo.

A UP 54, demonstrada na Figura 54, foi perfurada no ano de 2012, tem 420 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Botucatu/Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Pleuger modelo P 830-7A com potência de 100 cv e altura manométrica de 200 mca, com capacidade de recalque de até 90 m<sup>3</sup>/h.

Figura 54: Poço Manchester.



Esta unidade teve até junho de 2016, uma vazão média captada de 90 m<sup>3</sup>/h (25 L/s) num período médio de 9:27 horas por dia. No Quadro 43 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2013 e junho de 2016.

Quadro 43: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 48.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2013	103,00	28,61	173,81	161,08	228,80
2014	101,02	28,06	173,60	161,08	228,80



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2015	91,36	25,38	174,20	161,08	228,80
2016	90,000	25,000	174,03	161,08	228,80

Por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, tem-se uma a média de horas trabalhadas até junho de 2016, a qual está apresentada no Quadro 44.

**Quadro 44: Horas trabalhadas da UP 46.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	267	08:56
Fevereiro	285	08:54
Março	242	08:19
Abril	289	09:39
Maiο	311	10:02
Junho	337	10:52

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando com folga operacional, visto que a média de horas trabalhadas é inferior a 10 horas, a vazão média anual foi reduzida em 13 m<sup>3</sup>/h e o nível dinâmico do poço, bem como a profundidade do crivo estão praticamente inalterados ao longo dos últimos 4 anos.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o reservatório elevado, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados à rede na entrada do reservatório por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 55.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 55: Aplicação e Abrigo dos produtos químicos do sistema Manchester.**



O reservatório elevado Manchester, mostrado na Figura 56, tem formato circular, elevado em concreto e com capacidade de reservação de 120 m<sup>3</sup>, recebendo a água bruta e funciona como um tanque de contato.

**Figura 56: Reservatório elevado Manchester.**



As unidades deste sistema estão no mesmo terreno, o qual possui cercas de proteção e apresentam-se em adequado estado de conservação.

A área de influência do sistema Manchester é o próprio Parque Manchester, parte do



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

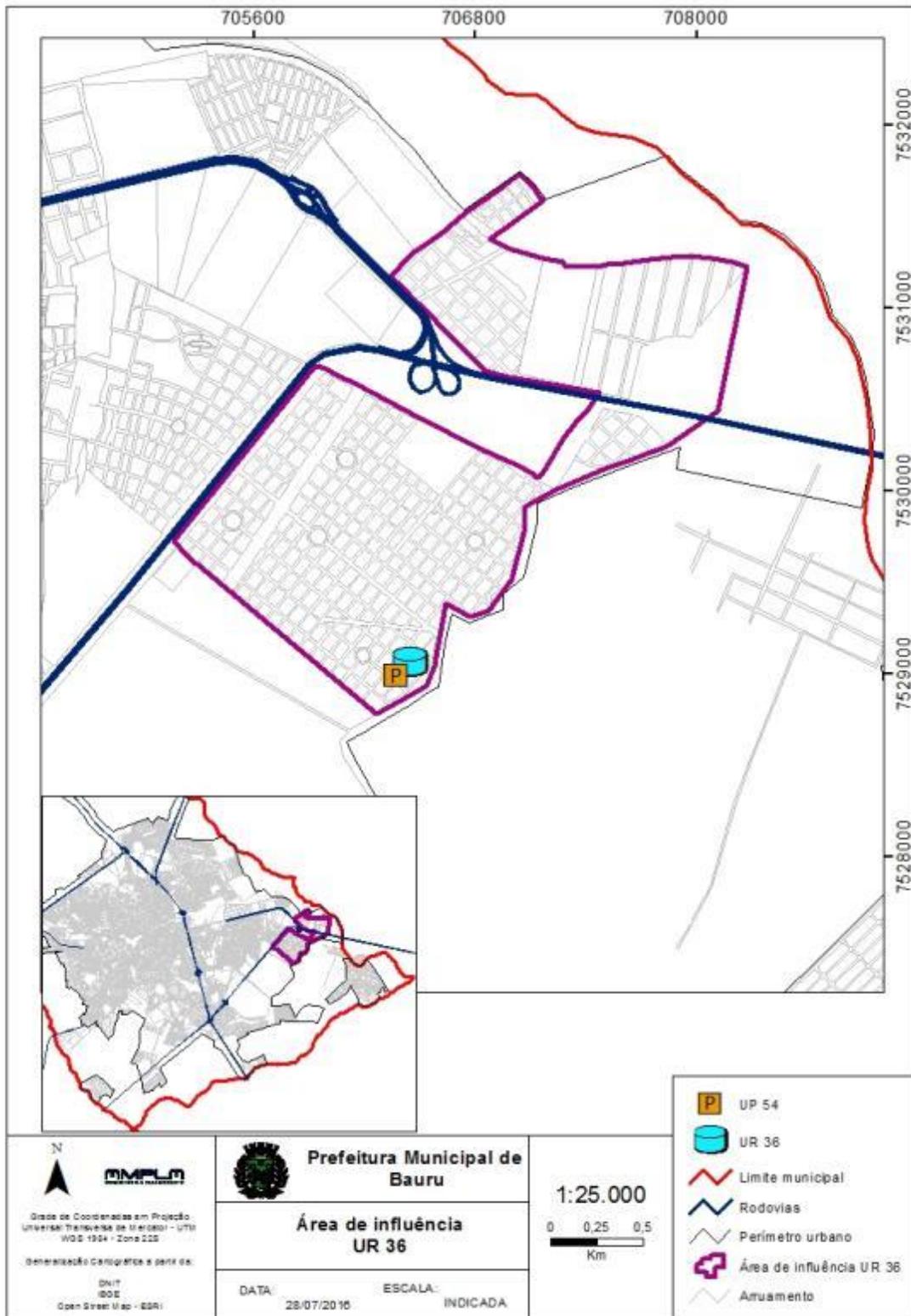
Bairro dos Tangarás, Parque Santa Teresinha, Vila Aimorés, Jardim São Judas e Distrito Industrial II, conforme imagem aérea apresentada na Figura 57.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 57: Área de Influência da UR 36.





### 3.4.8. Sistema Vargem Limpa

O sistema Vargem Limpa é composto da unidade de produção UP 44 por meio de poço profundo, um tanque pulmão dos conjuntos moto bomba e das unidades de reservação UR 25 e UR 19, sendo estas unidades localizadas nas Ruas Adolpho Leone, Rafael Pereira Martini e São Simão.

A UP 44, demonstrada na Figura 58, foi perfurada no ano de 2004, tem 410 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Botucatu/Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 1015-5 com potência de 220 cv e altura manométrica de 125 mca, com capacidade de recalque de até 245 m<sup>3</sup>/h.

Figura 58: Poço Vargem Limpa.



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em razoável estado de conservação, necessitando ainda de pintura, roçada e melhorias na estrutura do reservatório, como pode ser verificado na Figura 59.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 59: Unidade de produção Vargem Limpa.**



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 247,45 m<sup>3</sup>/h (68,74L/s) num período médio de 20:22 horas por dia. No Quadro 45 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

**Quadro 45: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 44.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	330,95	91,93	112,15	-	139,09
2011	319,40	88,72	113,48	-	139,09
2012	318,64	88,51	115,18	-	139,09
2013	272,52	75,70	109,03	85,40	137,05
2014	242,85	67,46	86,20	85,40	138,65
2015	240,84	66,90	86,20	85,40	138,65
2016	247,452	68,737	86,20	85,40	138,65

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 46.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 46: Horas trabalhadas da UP 44.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	538	18:02
Fevereiro	677	21:09
Março	597	20:29
Abril	637	21:21
Mai	642	20:04
Junho	634	21:08

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando no seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de aproximadamente 20 horas diárias. No entanto, o nível dinâmico do poço reduziu, demonstrando que ainda não há problemas de recarga no aquífero.

Ainda assim, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de soft starter, como demonstrado na Figura 60.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 60: Acionamento do poço Vargem Limpa.**



A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o reservatório apoiado, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 61.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 61: Abrigo dos produtos químicos do sistema Vargem Limpa.**

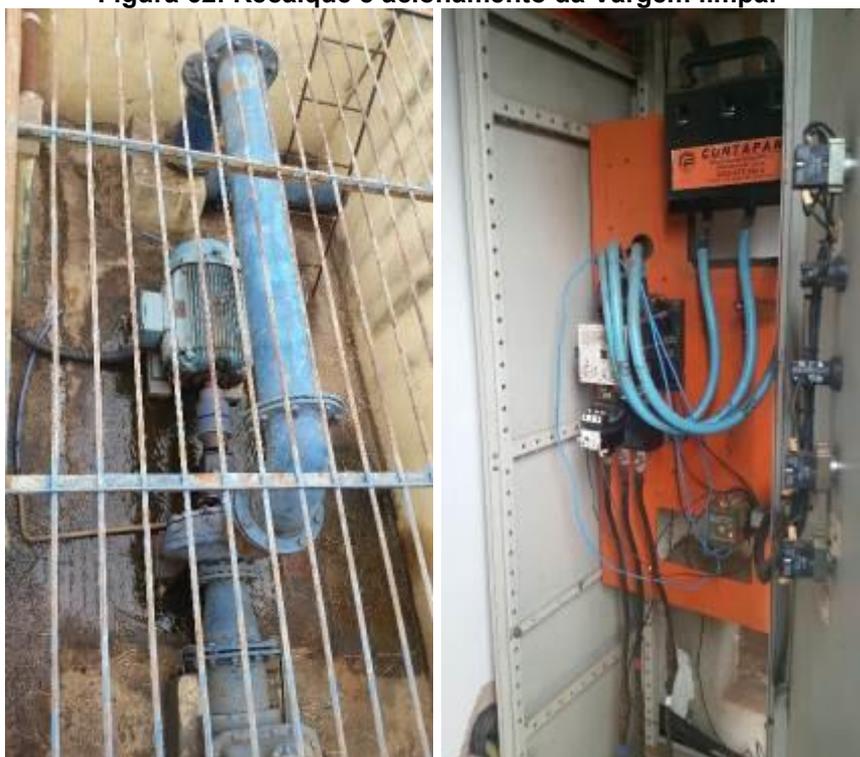


O tanque de contato do sistema de produção Vargem Limpa tem formato retangular, em concreto. Do tanque de contato, a água tratada é recalçada para distribuição em marcha e abastecendo o reservatório jardim redentor II – UR 25 nos horários de sobra, por meio de um conjunto moto bomba instalado de eixo horizontal, composto de motor WEG modelo 250SM com potência de 100 cv e bomba KSB Meganorm modelo 125-400 com capacidade de recalque de até 275 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica máxima de 60 mca. O período de funcionamento médio é de 20,6 horas por dia e acionamento por partida direta, vide a Figura 62.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 62: Recalque e acionamento da Vargem limpa.



A vazão média recalçada entre os anos de 2010 e 2016 está demonstrada no Quadro 47.

Quadro 47: Vazão anual do recalque Vargem Limpa.

Ano	Vazão Média (m³/h)	Vazão Média (l/s)
2010	338,98	94,16
2011	317,98	88,33
2012	320,98	89,16
2013	275,74	76,59
2014	258,19	71,72
2015	248,55	69,04
2016	246,427	68,452

A água tratada é recalçada do tanque pulmão diretamente para o reservatório semi enterrado Jardim Redentor II UR 25, por meio de uma adutora de água tratada com diâmetro nominal de 300 mm com extensão de 1.270 m. Não há registro no cadastro do material desta linha de adução.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O reservatório Jardim Redentor II é um semi enterrado em formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 2.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 63, recebe a água tratada para posterior distribuição, bem como recalca para o reservatório UR 19 ou o reservatório UR 7. A medição de nível do reservatório é realizada por meio de régua, como mostrado na Figura 64.

**Figura 63: Reservatório Jardim Redentor II.**



**Figura 64: Régua de medição – Jardim Redentor II.**



O recalque para os reservatórios UR 19 Jardim redentor I e Geisel UR 07 é realizado por meio de dois conjuntos moto bomba. O primeiro é composto de motor WEG



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

modelo 200M com potência de 40 cv e bomba IMBIL modelo 125-250 com capacidade de recalcar 345 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 30 mca até o reservatório Jardim redentor I. Já o segundo, é composto de motor EBERLE modelo 225S/M com potência de 60 cv e bomba THEBE modelo 100-315 com capacidade de recalcar 125 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 58 mca até o reservatório Geisel.

Ambos os acionamentos são realizados por sistema soft starter e o período médio de funcionamento diário do CMB que encaminha ao elevado é de 15,3 horas, enquanto o CMB que recalca para a UR 07 trabalha em média 13,4 horas por dia.

O reservatório Jardim redentor I, vide a Figura 65, localizado na Rua São Simão, q.02, é um reservatório elevado em concreto de jusante com capacidade de reservar até 250 m<sup>3</sup>, sendo abastecido nos horários de baixo consumo.

**Figura 65: Reservatório Jardim Redentor I.**



O reservatório Geisel, que é abastecido principalmente pelo sistema Geisel, é abastecido por uma adutora proveniente do reservatório Jardim Redentor II com diâmetro de 200 mm e extensão de 1.900 metros. Não há indicação do material da adutora no cadastro do DAE.

A área de influência do sistema Vargem Limpa é parte do Jardim Redentor, Jardim  
121

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

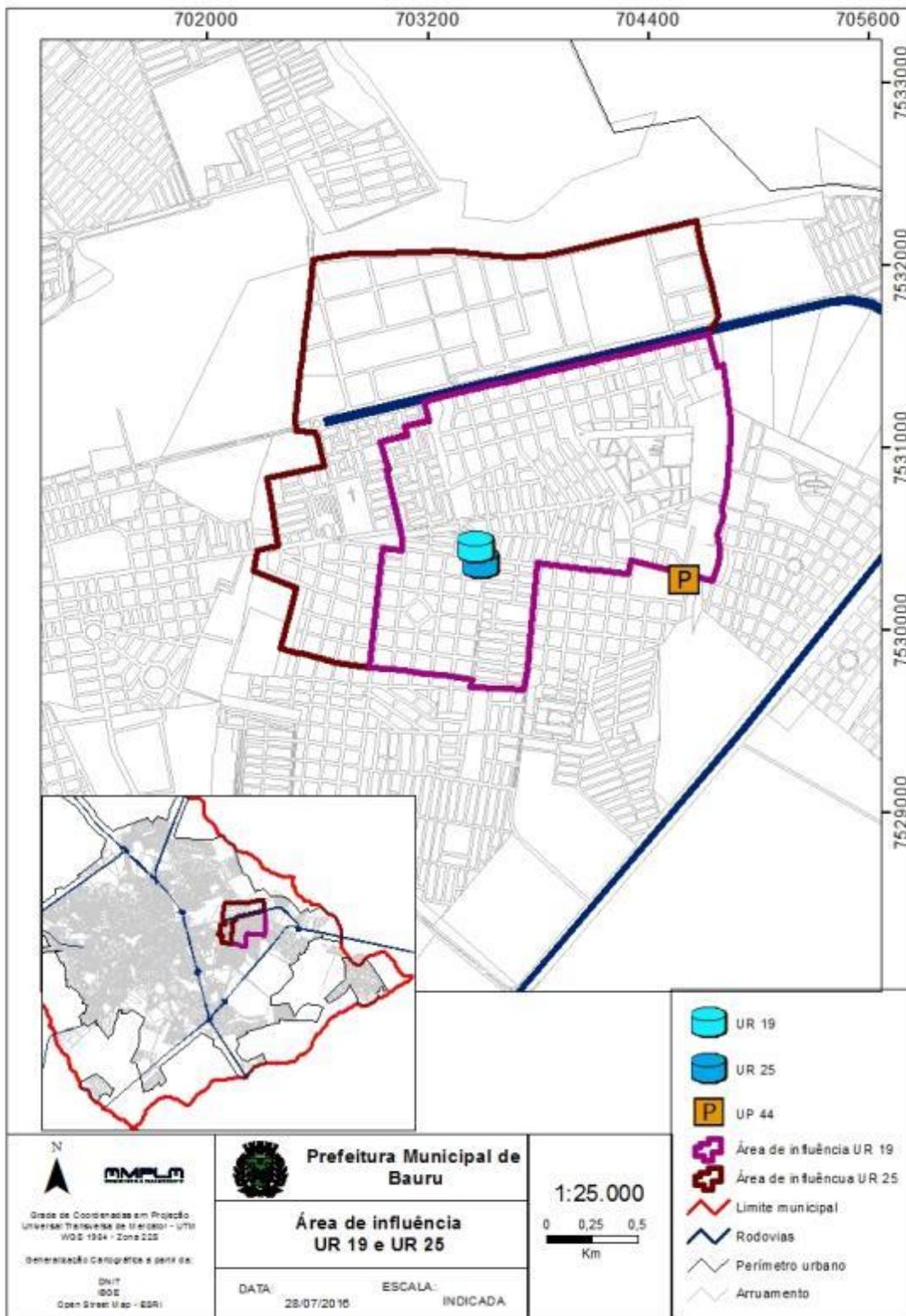
Carolina, Parque Júlio Nóbrega, Jardim Nova Bauru, Parque Paulista e o Distrito Industrial, conforme imagem aérea apresentada na Figura 66.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 66: Área de Influência da UR 25 e da UR 19.





### 3.4.9. Sistema Bauru XXV

O sistema Bauru XXV é composto da unidade de produção UP 34 por meio de poço profundo, localizado na Rua Quatorze.

A UP 34, demonstrada na Figura 67, foi perfurada no ano de 1995, tem 300 metros de profundidade e diâmetro de 10 polegadas, captando água do aquífero Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 813-8 com potência de 100 cv e altura manométrica de 195 mca e capacidade de recalque de até 100 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 67: Poço Bauru XXV.**



O local da captação possui cercas de proteção e apresentava-se em razoável estado de conservação, vide a Figura 68, necessitando de melhorias como pintura, bem como placa de sinalização da unidade operacional.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 68: Área do poço Bauru XXV.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 100,56 m<sup>3</sup>/h (27,93 L/s) num período médio de 22:44 horas por dia. No Quadro 48 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 48: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 34.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	119,05	33,07	102,09	-	113,89
2011	113,80	31,61	102,99	-	113,89
2012	114,07	31,69	104,63	95,10	111,50
2013	100,03	27,79	103,52	95,10	111,50
2014	96,97	26,94	104,49	95,10	111,50
2015	93,37	25,94	103,99	95,10	111,50
2016	100,558	27,933	104,74	96,32	111,50

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 49.

Quadro 49: Horas trabalhadas da UP 34.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	690	23:07
Fevereiro	680	21:43



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	708	23:43
Abril	627	21:01
Maiο	731	22:51
Junho	689	23:58

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando acima do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é superior a 20 horas diárias. O nível dinâmico do poço elevou mais de 2 metros, demonstrando que não tempo suficiente para recarga do aquífero.

Serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de partida direta, como demonstrado na Figura 69.

**Figura 69: Acionamento do poço Bauru XXV.**



O tratamento ocorre na saída do poço, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, como mostrado na Figura



70, sendo encaminhados à saída do poço por meio de bombas dosadoras.

**Figura 70: Abrigo dos produtos químicos do sistema Bauru XXV.**



A água tratada é recalçada do poço diretamente para a rede de distribuição, auxiliando no abastecimento do Núcleo Habitacional José Regino, do Parque Bauru e do Bairro dos Tangarás até o reservatório Jardim Redentor II UR 25.

#### **3.4.10. Sistema Geisel II**

O sistema Geisel II é composto da unidade de produção UP 32 por meio de poço profundo e da unidade de reservação UR 07, sendo estas unidades localizadas na Estrada de Acesso ao Campo Novo e na Rua Cirênio Ferraz de Aguiar, q.04.

A UP 32, demonstrada na Figura 71, foi perfurada no ano de 1994, tem 315 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 1012-7 com potência de 175 cv e altura manométrica de 245 mca, com capacidade de recalcar até 100 m<sup>3</sup>/h.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 71: Poço Geisel II.**



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em inadequado estado de conservação, necessitando ainda de pintura, roçada e melhorias na estrutura do local, como pode ser verificado na Figura 72.

**Figura 72: Unidade de produção Geisel II.**



Esta unidade teve no ano de 2016 até maio, uma vazão média captada de 91,60 m<sup>3</sup>/h (25,45 L/s) num período médio de 23:30 horas por dia. No Quadro 50 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 50: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 32.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	129,36	93	140,81	132,33	156,20
2011	137,24	38,12	143,00	132,33	156,20
2012	128,87	35,80	144,58	132,33	156,20
2013	118,76	32,99	145,63	132,33	156,20
2014	108,44	30,12	147,79	140,07	156,05
2015	99,30	27,58	147,23	140,07	156,05
2016	91,604	25,446	146,64	140,07	156,05

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 51.

**Quadro 51: Horas trabalhadas da UP 32.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	795	23:58
Fevereiro	705	23:58
Março	681	23:28
Abril	700	23:21
Maio	728	22:45
Junho	74	02:27

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando acima do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é superior a 23 horas diárias. O nível dinâmico do poço elevou 6 metros e o estático elevou cerca de 8 metros demonstrando que não há tempo suficiente para recarga do aquífero. No mês de junho de 2016 algum problema operacional resultou na redução de horas trabalhadas do poço.

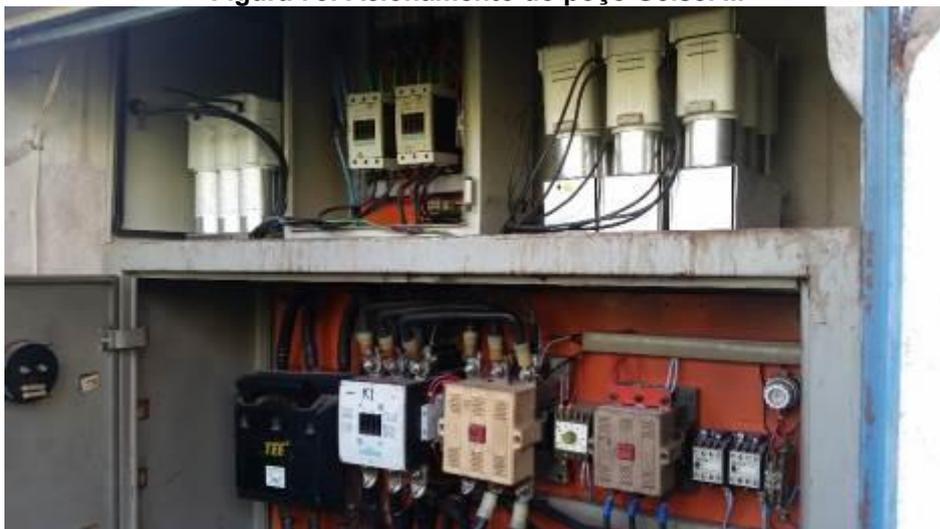
Serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de partida direta, como demonstrado na Figura 73.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 73: Acionamento do poço Geisel II.**



A água bruta captada recebe tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico já na saída do poço, como mostra a Figura 74, já os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, como mostrado na Figura 75.

**Figura 74: Aplicação dos produtos químicos na saída do poço.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 75: Abrigo dos produtos químicos do sistema Vargem Limpa.**



A água tratada é encaminhada diretamente para o centro de reservação Geisel II UR 07, por meio de uma adutora de água tratada com diâmetro nominal de 200 mm com extensão de aproximadamente 2.300 m. Não há registro no cadastro do material desta linha de adução.

A UR 07 é composta de três reservatórios, um elevado um enterrado e um semi enterrado, o qual pode auxiliar no abastecimento do reservatório Santos Dumont UR 35, do reservatório Jardim Redentor II UR 25 ou do Reservatório Shopping UR 29 pelas seguintes adutoras de água tratada.

- UR 07 – UR 25 por meio de uma adutora de 200 mm e extensão de 1.900 m.
- UR 07 – UR 30 por meio de uma adutora de 150 mm e extensão de 2.610 m.
- UR 07 – UR 29 por meio de uma adutora de 200 mm e extensão de 3.180 m.

Não existem as informações de material destas adutoras no cadastro do DAE.

O reservatório semi enterrado tem formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 2.000 m<sup>3</sup>. A medição de nível do reservatório é realizada por meio de régua, como mostra na Figura 76.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 76: Reservatório Geisel semi enterrado.**



O recalque para o reservatório elevado, demonstrado na Figura 77, é realizado por meio de um conjunto moto bomba composto de motor WEG modelo 18/00 M com potência de 30 cv e bomba com capacidade de recalcar 150 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 33,5 mca. O equipamento funciona atualmente em média 21 horas por dia e não há equipamento reserva instalado para o caso de problema operacional no conjunto moto bomba.

**Figura 77: Recalque para reservatório Geisel elevado.**



O acionamento do conjunto moto bomba é realizado por sistema de partida chave



compensadora, como mostra a Figura 78.

**Figura 78: Acionamento do recalque para o elevado.**



O reservatório Geisel elevado tem formato de taça em material concreto e capacidade de reservação de até 150 m<sup>3</sup>. No dia da visita técnica apresentava constante vazamento, como pode ser visto na Figura 79.

**Figura 79: Reservatório elevado Geisel.**



O reservatório semi enterrado abastece também o reservatório enterrado, vide a Figura 80, o qual tem formato retangular em material concreto, com capacidade de



armazenamento de 650 m<sup>3</sup> e medição de nível por meio de régua.

**Figura 80: Reservatório Geisel enterrado.**



O reservatório Geisel, além de abastecido pelo poço Geisel II, pode ser abastecido por outras três adutoras:

- Uma adutora proveniente do reservatório Jardim Redentor II UR 25 com diâmetro de 200 mm e extensão de 1.900 metros;
- Uma adutora proveniente do reservatório Shopping UR 29 com diâmetro de 200 mm e extensão de 3.180 metros; ou

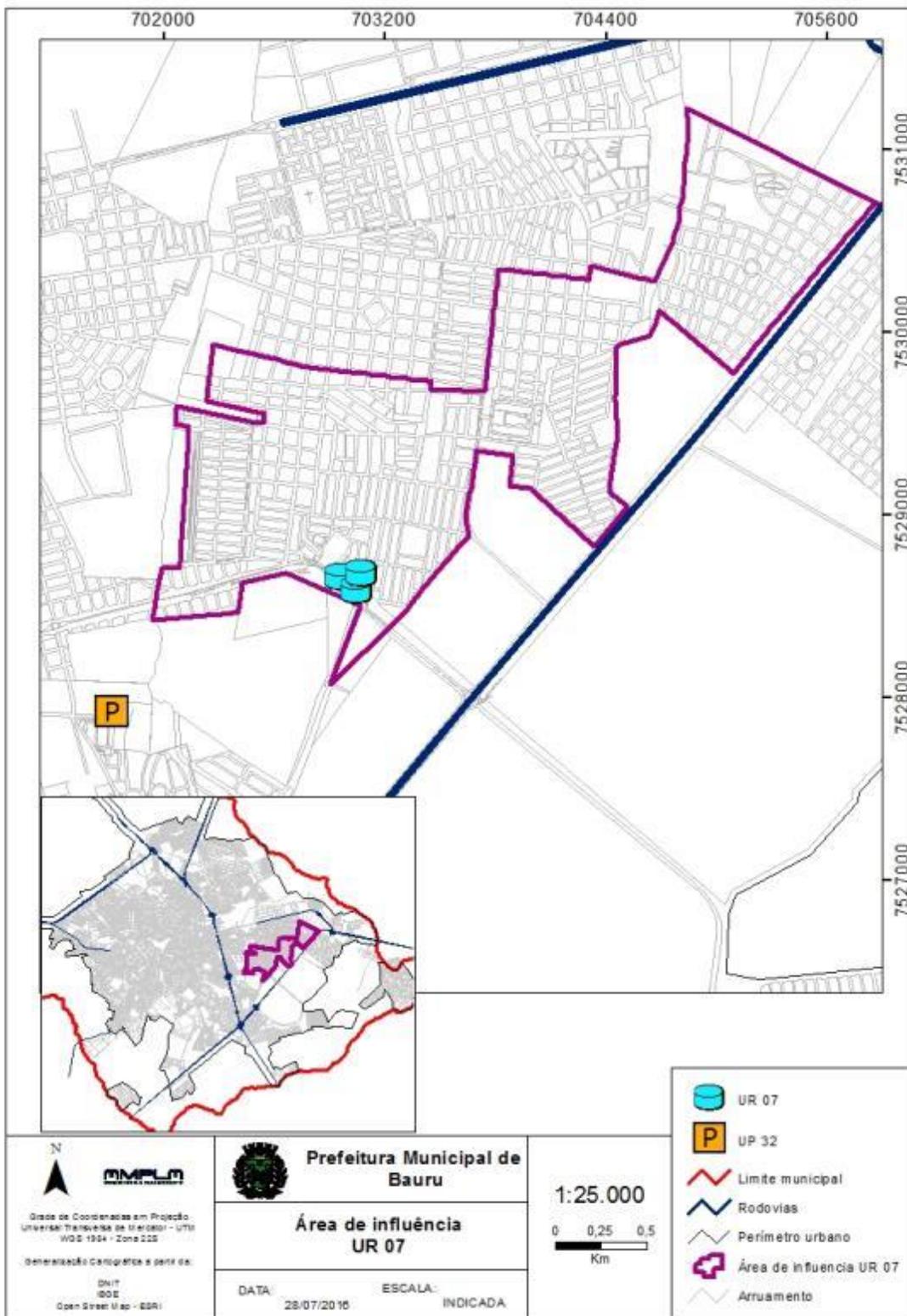
Não há indicação do material destas adutoras no cadastro do DAE.

A área de influência do sistema de reservação Geisel é o próprio Núcleo Habitacional Geisel, o Núcleo Habitacional José Regino e o Parque Bauru, conforme demonstrado na Figura 81.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 81: Área de Influência da UR 07.





### 3.4.11. Sistema Octávio Rasi

O sistema Octávio Rasi é composto da unidade de produção UP 51 por meio de poço profundo e unidade de reservação UR 16, sendo ambos localizados na Rua Joaquim Marques de Figueiredo, q. 14 e na Rua Augusto Moreno Munhoz q. 03.

A UP 51, demonstrada na Figura 82, foi perfurada no ano de 2012, tem 450 metros de profundidade, captando água do aquífero Botucatu. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 8180-10 com potência de 210 cv e altura manométrica de 238 mca, com capacidade de recalque de até 241 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 82: Poço Octávio Rasi.**



O local da captação possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação, vide a Figura 83.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 83: Área do poço Octávio Rasi.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 240,94 m<sup>3</sup>/h (66,93 L/s) num período médio de 7 horas por dia. No Quadro 52 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 52: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 51.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	53,00	14,72	-	-	106,43
2011	51,36	14,27	-	-	106,43
2012	52,86	14,68	-	-	106,43
2013	240,14	66,71	115,11	82,50	160,00
2014	236,88	65,80	-	82,50	160,00
2015	237,51	65,97	117,05	82,50	160,00
2016	240,937	66,927	116,69	82,50	160,00

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 53.

Quadro 53: Horas trabalhadas da UP 51.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	215	07:13
Fevereiro	226	07:03



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	215	07:22
Abril	230	07:42
Mai	191	06:09
Junho	200	06:27

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando com folga operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de 7 horas. A vazão média elevou consideravelmente, no entanto, não resultou em impactos nos níveis estático e dinâmico do poço, os quais estão praticamente inalterados desde o aumento da vazão captada em 2013.

A ligação entre a UP 51 e a UR 16 ocorre por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 250 mm com extensão de 1.130 metros. Não há informação do material no cadastro do DAE.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o reservatório Octávio Rasi, onde recebe o tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico na entrada do reservatório. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, vide a Figura 84, sendo encaminhados à adutora de água bruta na chegada do reservatório por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 85.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 84: Aplicação dos produtos químicos do sistema Octávio Rasi.**



**Figura 85: Abrigo dos produtos químicos do sistema Octávio Rasi.**



A unidade de reservação Octávio Rasi é composto de um reservatório elevado sem uso e um apoiado em formato circular, material aço e com capacidade de reservação de 1.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 86 e não possui medição de nível.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 86: Reservatório Octávio Rasi.**



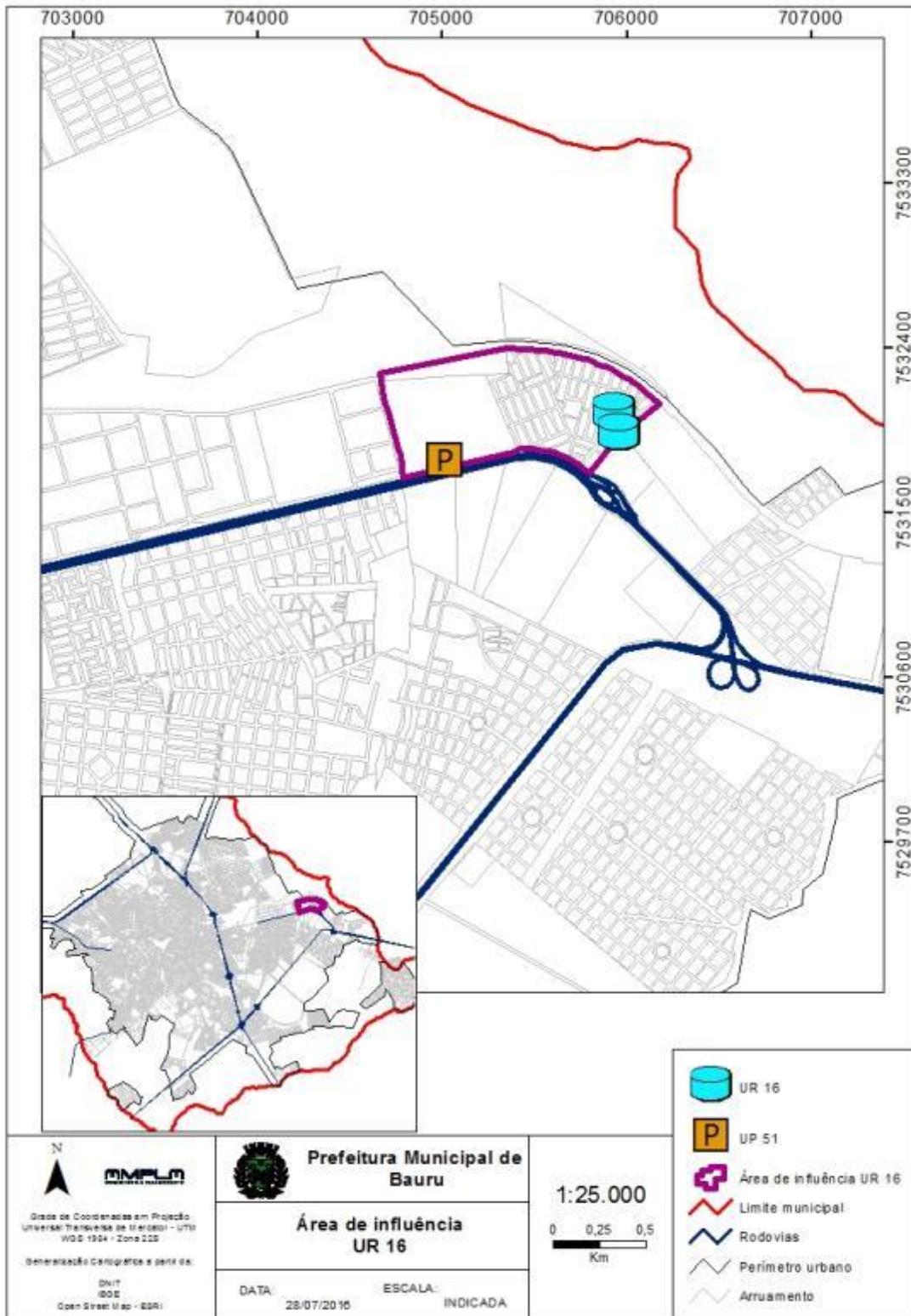
O reservatório está localizado em área devidamente cercada e sem problemas estruturais aparentes.

A área de influência do sistema Octávio Rasi é somente o Núcleo Habitacional Octávio Rasi, conforme imagem aérea apresentada na Figura 87.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 87: Área de Influência da UR 16.





### 3.4.12. Sistema Cruzeiro do Sul II

O sistema Cruzeiro do Sul II é composto da unidade de produção UP 27 por meio de poço profundo e unidade de reservação Parque Paulistano UR 04, sendo ambos localizados na Avenida Cruzeiro do Sul, q.24 e na Rua Capitão Alcides, q.12.

A UP 27, demonstrada na Figura 88, foi perfurada no ano de 1986, tem 310 metros de profundidade e diâmetro de 156 mm, captando água do aquífero Pirambóia. O conjunto moto bomba é da marca KSB BPN 394/5 com potência de 125 cv e altura manométrica de 176 mca, com capacidade de recalque de até 121 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 88: Poço Cruzeiro do Sul II.**



O local da captação possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação, vide a Figura 89.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 89: Área do poço Cruzeiro do Sul II.**



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 117,82 m<sup>3</sup>/h (32,73 L/s) num período médio de 22:10 horas por dia. No Quadro 54 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

**Quadro 54: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 27.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	133,21	37,00	101,42	93,60	132,10
2011	122,16	33,93	-	93,60	132,10
2012	119,51	33,20	-	93,60	132,10
2013	118,28	32,86	106,56	99,62	134,70
2014	137,93	38,31	110,17	99,62	134,70
2015	129,70	36,03	109,74	99,62	134,70
2016	117,819	32,728	108,85	99,62	134,70

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 55.

**Quadro 55: Horas trabalhadas da UP 27.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	715	23:58
Fevereiro	740	23:07



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	690	23:39
Abril	694	23:16
Mai	757	23:39
Junho	459	15:19

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando acima do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é superior a 23 horas diárias, exceto no mês de junho, cuja média foi de 15 horas por dia. O nível dinâmico do poço elevou 7 metros e o estático elevou 6 metros, demonstrando que não há tempo suficiente para recarga do aquífero.

Serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

A água bruta recebe o tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico logo na saída do poço, vide a Figura 90, e os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, como mostra a Figura 91.

**Figura 90: Aplicação dos produtos químicos do sistema Cruzeiro do Sul II.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 91: Abrigo dos produtos químicos do sistema Cruzeiro do Sul II.**



Um problema verificado nesta unidade operacional é o constante vazamento no registro de saída, como pode ser verificado na Figura 92, o que demonstra que não há uma constante verificação operacional da unidade.

**Figura 92: Vazamento na adutora de saída do Poço Cruzeiro do Sul.**



A ligação entre a UP 27 e a UR 04 ocorre por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 350 mm com extensão de 1.360 metros em cimento amianto. Pode ainda auxiliar no abastecimento da UR 25 Jardim Redentor II por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 350 mm em ferro dúctil com extensão de 1.130 metros.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A unidade de reservação Parque Paulistano UR 04 é composto reservatório semi enterrado e um reservatório elevado, ambos demonstrados na Figura 93.

**Figura 93: Unidade de reservação Parque Paulistano.**



O reservatório semi enterrado tem formato circular e capacidade de reservação de 1.000 m<sup>3</sup> e medição de nível por meio de régua. Do reservatório semi enterrado saem 2 redes por meio de recalque, sendo uma para o reservatório elevado e uma para a distribuição, além de uma rede para distribuição por gravidade.

O recalque para a distribuição é realizado por apenas um conjunto moto bomba, não havendo equipamento reserva, como mostra a Figura 94, o qual é composto de motor WEG com potência de 50 cv e bomba Albrizzi Petry com capacidade de recalcar até 100 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 70 mca. O período médio de funcionamento diário desta unidade é de 23 horas.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 94: CMB do Parque Paulistano para distribuição.**



Já o recalque para o reservatório elevado é composto por dois conjuntos moto bomba, vide a Figura 95, no entanto, o reserva não se encontra em funcionamento.

Trata-se de um CMB com motor GE modelo 180L e potência de 30 cv e bomba KSB modelo 125-26 com capacidade de recalcar até 216 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 25,5 mca.

**Figura 95: Bombeamento para o elevado do Parque Paulistano.**



O acionamento de ambos os sistemas de recalque é realizado por partida chave



compensadora, como pode ser observado na Figura 96.

**Figura 96: Acionamentos dos conjuntos moto bomba.**



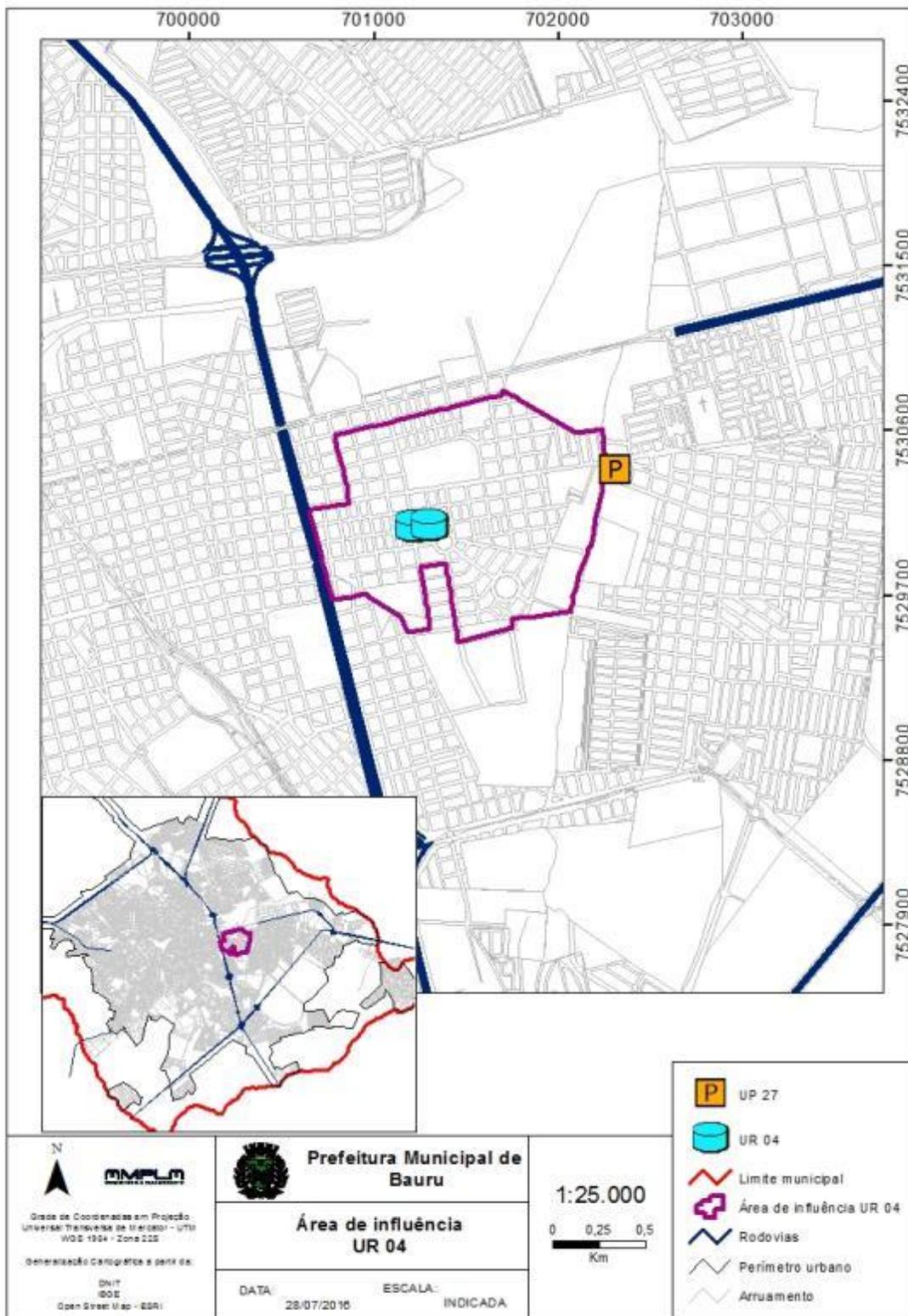
A unidade de reservação Parque Paulista – UR 04 pode receber também água do Poço Cardia e do reservatório Portugal, os quais serão descritos nos capítulos seguintes.

A área de influência da unidade de reservação Parque Paulistano do sistema Cruzeiro do Sul II, é o próprio Parque Paulistano, o Jardim Marambá, o Jardim Cruzeiro do Sul, a Vila Coralina, a Vila Cardial Monlevade e o Jardim Guadalajara, conforme imagem aérea apresentada na Figura 97.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 97: Área de Influência da UR 04.





### 3.4.13. Sistema Cardia

O sistema Cardia é composto da unidade de produção UP 49 por meio de poço profundo e a unidade de reservação UR 41, sendo ambos localizados na Avenida Cruzeiro do Sul, q.02.

A UP 49, demonstrada na Figura 98, foi perfurada no ano de 2010, tem 319 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Botucatu/Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 8170-10 com potência de 210 cv e altura manométrica de 210 mca, com capacidade de recalque de até 186 m<sup>3</sup>/h.

Figura 98: Poço Cardia.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 188,71 m<sup>3</sup>/h (52,42 L/s) num período médio de 23:28 horas por dia. No Quadro 56 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2012 e junho de 2016.

Quadro 56: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 49.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2012	191,20	53,11	166,68	138,27	190,37



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Ano	Vazão Média (m³/h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2013	185,72	51,59	166,29	138,27	190,37
2014	189,36	52,60	149,06	138,27	189,84
2015	189,46	52,63	149,06	138,27	189,84
2016	188,710	52,419	149,06	138,27	189,84

Por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, tem-se uma a média de horas trabalhadas até junho de 2016, a qual está apresentada no Quadro 57.

**Quadro 57: Horas trabalhadas da UP 49.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	704	23:40
Fevereiro	765	23:54
Março	690	23:46
Abril	715	23:51
Maio	756	23:38
Junho	660	21:57

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando acima do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é superior a 23 horas diárias, exceto no mês de junho, cuja média foi de praticamente 22 horas por dia. No entanto, o nível dinâmico do poço reduziu 17 metros e o estático manteve-se constante no período analisado, demonstrando que ainda não impactos na recarga do aquífero.

No entanto, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de soft starter, como mostra a Figura 99.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 99: Acionamento do Poço Cardia.**



A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o reservatório elevado, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados à rede na entrada do reservatório por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 100.

**Figura 100: Abrigo dos produtos químicos do sistema Cardia.**



O reservatório elevado Cardia, mostrado na Figura 101, tem formato circular, vado em concreto e com capacidade de reservação de 450 m<sup>3</sup>, recebe a água bruta e



funciona como um tanque de contato.

**Figura 101: Reservatório elevado Cardia.**



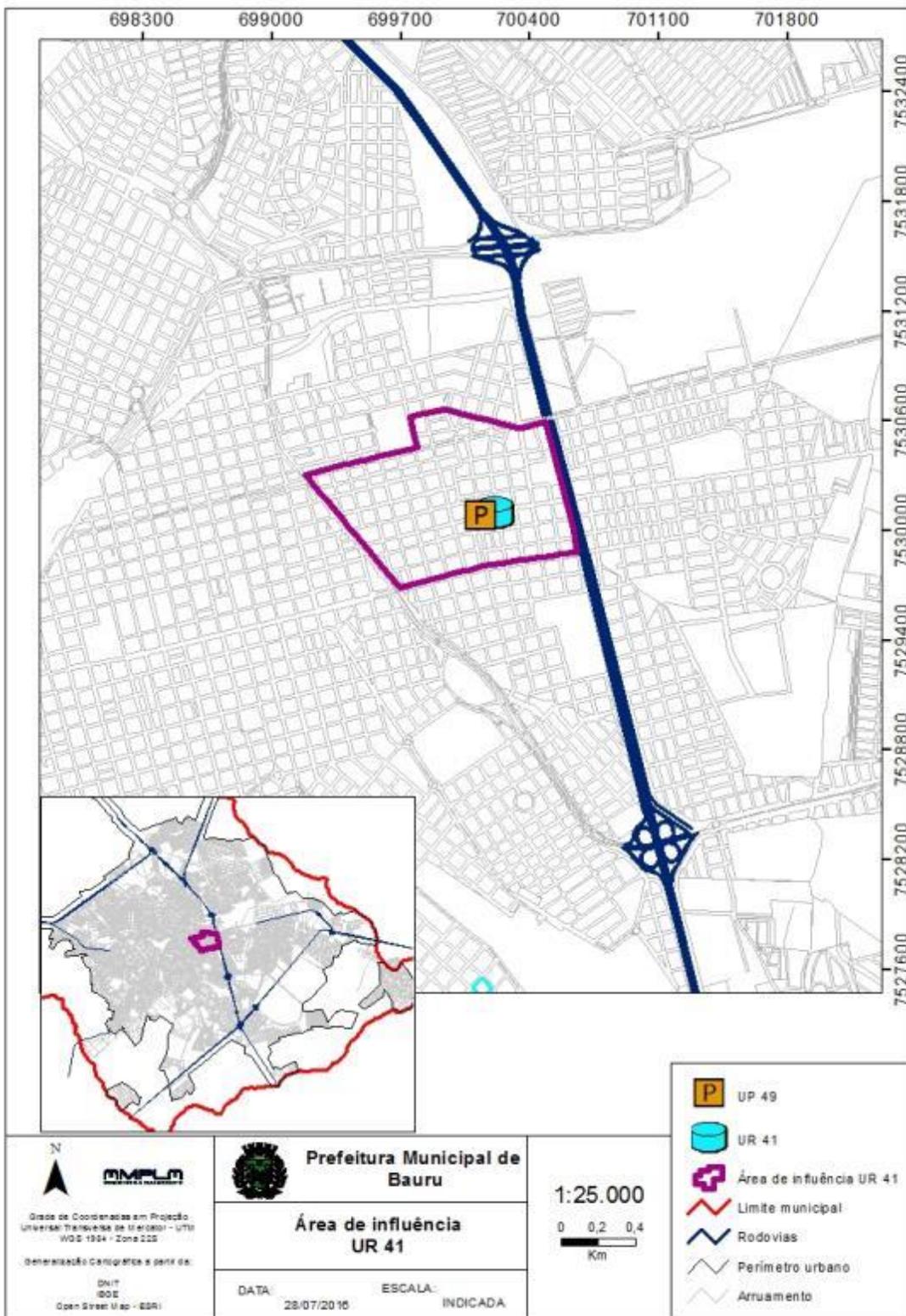
As unidades deste sistema estão no mesmo terreno, o qual possui cercas de proteção e apresentam-se em adequado estado de conservação.

A área de influência do sistema Cardia é a própria Vila Cardia e o Bairro Higienópolis, conforme imagem aérea apresentada na Figura 102.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 102: Área de Influência da UR 41.





### 3.4.14. Sistema Nações Unidas II

O sistema Nações Unidas II é composto da unidade de produção UP 53 por meio de poço profundo, um tanque pulmão dos conjuntos moto bomba e da unidade de reservação Shopping UR 29, sendo estas unidades localizadas nas Ruas Henrique Savi, q. 01 e Rui Mendes de Rosis q.01.

A UP 53, demonstrada na Figura 103, foi perfurada no ano de 2012, tem 308 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 8180-10 com potência de 215 cv e altura manométrica de 238 mca, com capacidade de recalque de 200 m<sup>3</sup>/h.

Figura 103: Poço Nações Unidas II.



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação, como pode ser verificado na Figura 104.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 104: Unidade de produção Nações Unidas II.



Esta unidade tem em 2016, uma vazão média captada de 189,42 m<sup>3</sup>/h (52,62 L/s) num período médio de 22:15 horas por dia. No Quadro 58 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 58: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 53.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	70,77	19,66	138,53	126,36	162,00
2011	59,21	16,45	138,24	126,36	162,00
2012	45,09	12,52	140,66	126,36	162,00
2013	160,10	44,47	156,45	126,36	162,00
2014	202,33	56,20	164,33	126,36	227,25
2015	185,69	51,58	162,47	142,71	227,25
2016	189,422	52,617	163,18	142,71	227,25

A unidade de produção possui macromedidor do tipo Woltmann com diâmetro de 150 mm, vide a Figura 105. No Quadro 59 é apresentado o horímetro do conjunto moto bomba do poço, com a média de horas trabalhadas até junho de 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 105: Macromedidor do poço Nações Unidas II.**



**Quadro 59: Horas trabalhadas da UP 53.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	0	00:00
Fevereiro	0	00:00
Março	0	00:00
Abril	676	22:23
Mai	713	22:27
Junho	659	21:54

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando acima do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é superior a 22 horas diárias. O nível dinâmico do poço já elevou 25 metros e o estático elevou cerca de 16 metros demonstrando que não há tempo suficiente para recarga do aquífero.

Serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de soft starter, como demonstrado na Figura 106.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 106: Acionamento do poço Nações Unidas II.**



A água bruta captada recebe tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico diretamente na rede. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 107.

**Figura 107: Abrigo dos produtos químicos do sistema Nações Unidas II.**



A água é então recalçada ao reservatório Shopping – UR 29, por dois conjuntos moto bomba instalados de eixo horizontal, vide a Figura 108, compostos de motor WEG modelo 160L com potência de 25 cv e bomba IMBIL modelo 100-330 com



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

capacidade de recalcar 130 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 28 mca, por meio de uma adutora de água tratada com diâmetro nominal de 300 mm com extensão de 1.450 m em material ferro dúctil.

Esta unidade operacional pode ainda auxiliar no abastecimento da UR 04 Parque Paulistano por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 200 mm e extensão de 840 metros em material PVC Defofo.

O período médio de funcionamento destes CMB's é de 10,7 horas por dia e o acionamento por inversor de frequência.

**Figura 108: Recalque e acionamento do CMB Nações Unidas II.**



A unidade de reservação Shopping UR 29 é composta de um reservatório semi enterrado em formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 2.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 109, o qual recebe a água tratada para posterior distribuição, bem como recalca para o reservatório elevado da mesma unidade de reservação. A medição de nível do reservatório semi enterrado é realizada por meio de régua, como mostrado na Figura 110.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 109: Reservatório semi enterrado Shopping.**



**Figura 110: Régua de medição do semi enterrado Shopping.**



O reservatório semi enterrado ainda recebe um reforço de cloro com a aplicação de hipoclorito, como pode ser visto na Figura 111.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 111: Reforço de cloro no reservatório Shopping.**



O recalque para o reservatório elevado Shopping é realizado por meio de dois conjuntos moto bomba, os quais estão apresentados na Figura 112. Ambos são compostos de motor WEG com potência de 25 cv e bomba IMBIL com capacidade de recalcar 150 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 35 mca

**Figura 112: Recalque do reservatório Shopping.**



O acionamento dos conjuntos moto bomba é realizado por sistema de partida direta, como pode ser visto na Figura 113



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 113: Acionamento do CMB do reservatório Shopping.**



O reservatório elevado, demonstrado na Figura 114, possui estrutura circular em concreto e tem capacidade de reservação de 250 m<sup>3</sup>.

**Figura 114: Reservatório elevado Shopping.**



A área de influência do reservatório Shopping, integrante do sistema Nações Unidas II, é parte do Jardim América, a Vila Universitária, o Jardim Panorama, o Jardim Contorno, o Jardim Samburá, a Vila Engler, o Parque das Camélias e o Jardim Brasil, conforme imagem aérea apresentada na Figura 115.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

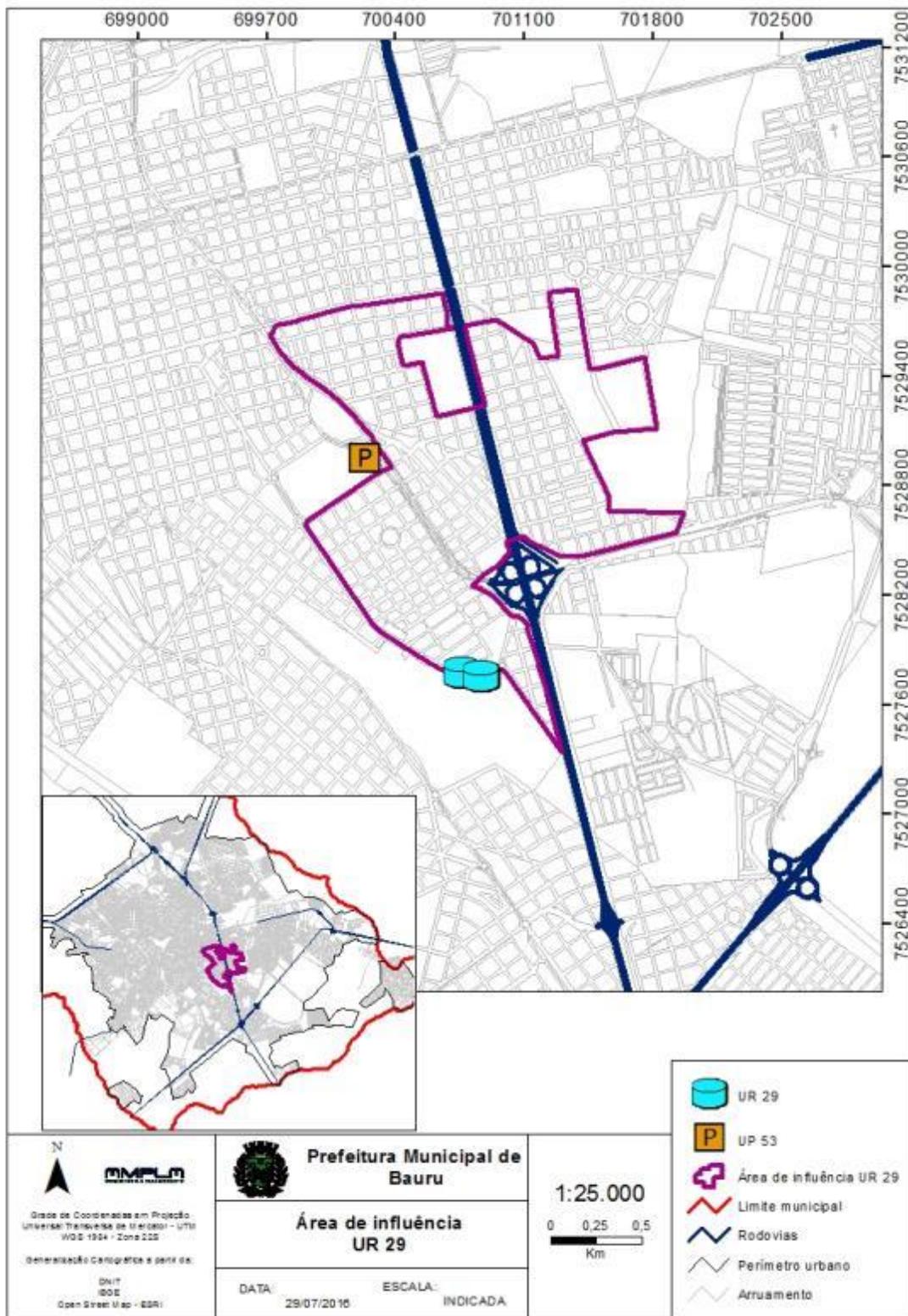
Além desta área de influência direta, a unidade de reservação Shopping UR 29 tem uma ligação direta à unidade de reservação Portugal – UR 01 por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 150 mm e extensão de 2.150 metros em material polipropileno, podendo receber água ou enviar água de acordo com a demanda operacional.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 115: Área de Influência da UR 29.





### 3.4.15. Sistema Jardim TV

O sistema Jardim TV é composto da unidade de produção UP 58 por meio de poço profundo, da unidade de reservação Ipê UR 06 e da unidade de reservação Colina Verde – UR 13, sendo estas unidades localizadas na Rua Luis Rosa de Lima q.04, Alameda do Ipê q.01 e Rua José Maciel Ribeiro q.03 respectivamente.

A UP 58, demonstrada na Figura 116, foi recentemente inaugurada, em agosto de 2015. O poço tem diâmetro de 12 polegadas, e o conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 8170-10 com potência de 190 cv e altura manométrica de 235 mca, com capacidade de recalque de 170 m<sup>3</sup>/h.

Figura 116: Poço Jardim TV.

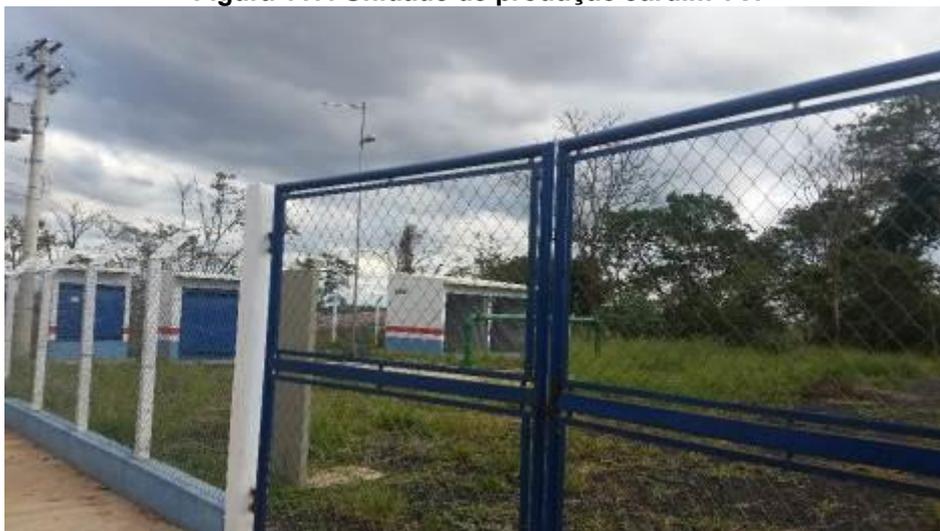


O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação, apesar da visível falta de roçada e capina no terreno, como pode ser verificado na Figura 117.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 117: Unidade de produção Jardim TV.**



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 164,87 m<sup>3</sup>/h (45,8 L/s) num período médio de 12:30 horas por dia. No Quadro 60 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço nos anos de 2015 e 2016

**Quadro 60: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 58.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2015	174,89	48,58	215,23	192,54	273,20
2016	164,87	45,80	214,67	192,54	273,20

A unidade de produção possui macromedidor do tipo eletromagnético Conaut vide a Figura 118. No Quadro 61 é apresentado o horímetro do conjunto moto bomba do poço, com a média de horas trabalhadas até junho de 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 118: Macromedidor do poço Nações Unidas II.**



**Quadro 61: Horas trabalhadas da UP 58.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	327	12:57
Fevereiro	502	15:19
Março	392	13:51
Abril	443	14:46
Maiο	381	12:17
Junho	179	05:46

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando com folga operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de aproximadamente 12 horas, a vazão média anual foi reduzida em 10 m<sup>3</sup>/h e os níveis dinâmico e estático do poço, bem como a profundidade do crivo estão praticamente inalterados ao longo do período analisado.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de soft starter, como demonstrado na Figura 119.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 119: Acionamento do poço Jardim TV.**



Apesar de já possuir estrutura física para os produtos químicos, a água bruta captada é encaminhada diretamente para a unidade de reservação Ipê – UR 06, por meio de uma adutora com trechos de 300 mm e 200 mm com extensão de 2.315 metros em material PVC Defofo, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico na chegada. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 120.

**Figura 120: Abrigo dos produtos químicos na UR 06.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A unidade de reservação Ipê UR 06 é composta de um reservatório semi enterrado em formato retangular, material concreto e com capacidade de reservação de 650m<sup>3</sup>, vide a Figura 121, o qual encaminha água tratada para a rede de distribuição, bem como recalca para o reservatório elevado da mesma unidade de reservação e para a unidade de reservação Colina Verde UR 13. A medição de nível do reservatório semi enterrado é realizada por meio de régua.

**Figura 121: Reservatório semi enterrado Ipê.**



O recalque para o reservatório elevado Ipê é realizado por meio de dois conjuntos moto bomba, os quais estão apresentados na Figura 122. O CMB 1 é composto de motor WEG modelo 180M com potência de 30 cv e bomba IMBIL modelo ITA 100-330 com capacidade de recalcar até 200 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de até 34 mca, com período médio de funcionamento de 12 horas por dia. Já o CMB 2 é composto de motor WEG modelo 160M com potência de 20 cv e bomba KSB Meganorm modelo 65-315 com capacidade de recalcar até 110 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de até 31 mca, com período médio de funcionamento de 12 horas por dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 122: Recalque do reservatório Ipê.**



Na imagem acima é possível observar um terceiro conjunto moto bomba, cuja função é o recalque para a unidade de reservação Colina Verde UR 13. Trata-se de um conjunto moto bomba composto de motor WEG modelo 180M com potência de 30 cv e bomba IMBIL modelo 100-330 com funcionamento médio diário de 20 horas.

O acionamento dos conjuntos moto bomba é realizado por sistema de partida chave compensadora, como pode ser visto na Figura 123.

**Figura 123: Acionamento dos CMB do reservatório Ipê.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O reservatório elevado Ipê, demonstrado na Figura 124, tem formato de taça com estrutura em concreto e tem capacidade de reservação de 200 m<sup>3</sup>.

**Figura 124: Reservatório elevado Ipê.**



Já a unidade de reservação Colina Verde UR 13, demonstrado na Figura 125, trata-se também de um reservatório elevado em material de fibra e com capacidade de reservação de 25 m<sup>3</sup>, o qual funciona como jusante para suprir a demanda de pressão local.

**Figura 125: Unidade de Reservação Colina Verde.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

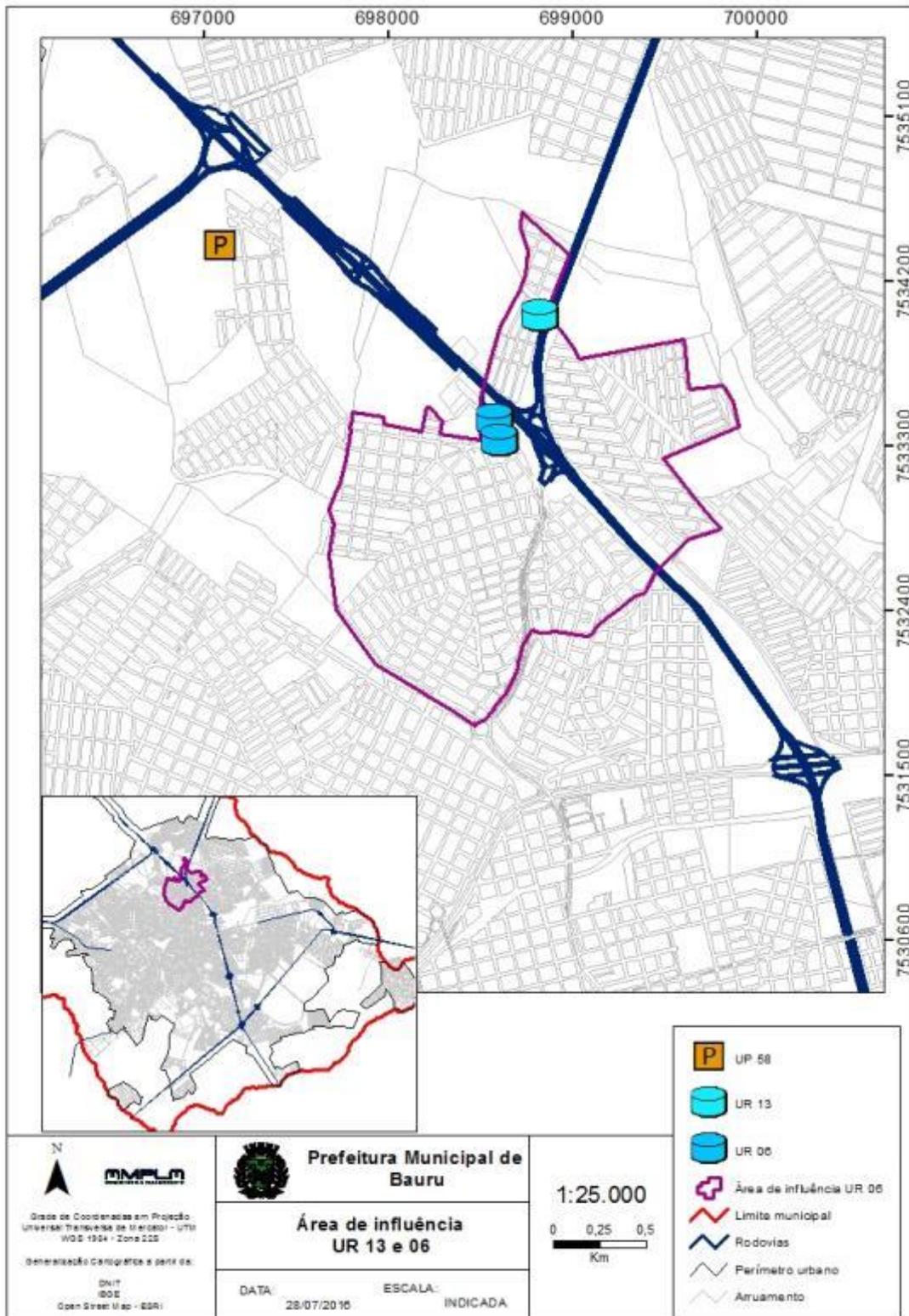
A área de influência das unidades de reservação Ipê e Colina Verde, integrantes do sistema Jardim TV, parte do Parque Vista Alegre, Parque São Geraldo, Parque Santa Cecília, Jardim Godoy, Novo Jardim Pagani, Residencial Nova Flórida e Parque City, conforme imagem aérea apresentada na Figura 126.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 126: Área de Influência da UR 06.





### 3.4.16. Sistema Gasparini

O sistema Gasparini é composto da unidade de produção UP 25 por meio de poço profundo, um tanque pulmão desativado e da unidade de reservação UR 23, sendo estas unidades localizadas na Estrada Poço Gasparini e na Rua dos Sapateiros q.03.

A UP 25, demonstrada na Figura 127, foi perfurada no ano de 1985, tem 383 metros de profundidade e diâmetro de 14 polegadas, captando água do aquífero Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca EBARA modelo BHS 8180-11 com potência de 235 cv e altura manométrica de 245 mca, com capacidade de recalque de até 210 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 127: Poço Gasparini.**



O sistema de captação possui cercas de proteção, mas apresenta-se em inadequado estado de conservação, necessitando de pintura, roçada e em especial estancar vazamentos aparentes, como pode ser verificado na Figura 128.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 128: Vazamento da UP 25.**



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 212,95 m<sup>3</sup>/h (59,15 L/s) num período médio de 21:50 horas por dia. No Quadro 62 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

**Quadro 62: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 25.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	202,15	56,15	149,21	127,00	165,25
2011	211,21	58,67	152,82	130,72	165,88
2012	210,27	58,41	154,38	131,40	165,88
2013	205,64	57,12	157,12	132,52	170,66
2014	209,46	58,18	157,12	132,52	170,66
2015	220,88	61,36	157,12	134,22	171,46
2016	212,949	59,153	157,12	134,22	171,46

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 63.

**Quadro 63: Horas trabalhadas da UP 25.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	602	20:08
Fevereiro	0	00:00



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	665	23:29
Abril	702	23:25
Maiο	633	20:28
Junho	673	21:38

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando no seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de aproximadamente 22 horas diárias. Além disso, de acordo com o histórico apresentado, há uma elevação da profundidade do nível estático e dinâmico, bem como da profundidade do crivo.

Portanto, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de soft starter, como demonstrado na Figura 129.

**Figura 129: Acionamento do poço Gasparini.**



A água bruta captada recebe tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico já na rede de saída do poço, como mostra a Figura 130.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 131.

**Figura 130: Ponto de aplicação dos produtos químicos.**



**Figura 131: Abrigo dos produtos químicos do sistema Gasparini.**



A água tratada é encaminhada diretamente para o reservatório semi enterrado Gasparini UR 23, por meio de uma adutora de água tratada com diâmetro nominal de 350 mm com extensão de 1.225 m em aço.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A unidade de reservação Gasparini UR 23 é composta de um reservatório semi enterrado e um elevado. O reservatório semi enterrado em formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 2.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 132, recebe a água tratada para posterior distribuição, bem como recalca para o reservatório elevado e para a rede de distribuição. A medição de nível do reservatório semi enterrado é realizada por meio de régua, como mostrado na Figura 133.

**Figura 132: Reservatório semi enterrado Gasparini.**



**Figura 133: Régua de medição do semi enterrado Gasparini.**



O recalque para o reservatório elevado e para a rede de distribuição é realizado por



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

meio de dois conjuntos moto bomba. O primeiro é composto de motor WEG modelo 160M-1189 com potência de 50 cv e bomba IMBIL modelo 100-260 com capacidade de recalcar 120 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 30 mca. Já o segundo, que abastece a rede de distribuição é composto de motor WEG modelo 200L com potência de 60 cv e bomba IMBIL modelo 100/330 com capacidade de recalcar 150 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 35 mca. O acionamento de ambas as estações elevatórias é realizado por sistema de partida direta.

O reservatório Gasparini elevado, vide a Figura 134, é um reservatório elevado em concreto com capacidade de reservação até 150 m<sup>3</sup>.

**Figura 134: Reservatório elevado Gasparini.**



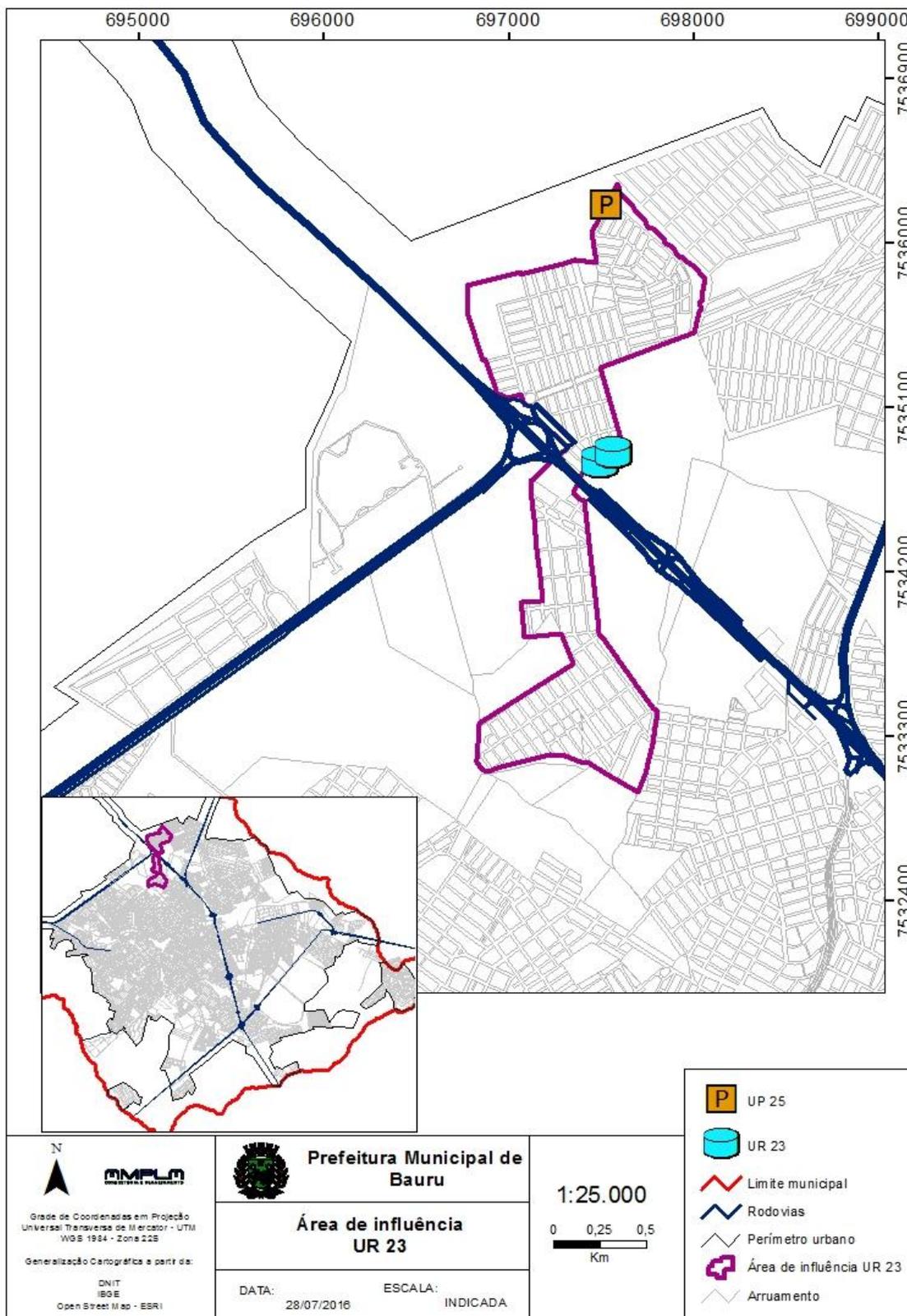
O reservatório Gasparini pode ainda receber água da Unidade de Reservação Jasmins UR 08 por meio de uma adutora de 250 mm em ferro fundido com extensão de 3.370 metros.

A área de influência direta da unidade de reservação Gasparini é o próprio Núcleo Habitacional Gasparini, o Jardim Helena, o Jardim TV e a Vila Garcia. Na imagem aérea apresentada na Figura 135 é possível verificar a área de influência direta da unidade de reservação.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 135: Área de Influência da UR 23.





### 3.4.17. Sistema Zona Norte

O sistema Zona Norte é composto da unidade de produção UP 56 por meio de poço profundo e da unidade de reservação Zona Norte UR 37, sendo estas unidades localizadas no Bairro Fazenda

A UP 56, demonstrada na Figura 136, foi inaugurada em 2014. O poço tem diâmetro de 14 polegadas, e o conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 12240-5 com potência de 300 cv e altura manométrica de 245 mca, com capacidade de recalque de 255 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 136: Poço Zona Norte.**



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação, como pode ser verificado na Figura 137.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 137: Unidade de produção Zona Norte.**



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 250,83 m<sup>3</sup>/h (69,68 L/s) num período médio de 20:47 horas por dia. No Quadro 64 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço nos anos de 2014 a 2016.

**Quadro 64: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 58.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2014	254,09	70,58	233,29	215,80	276,84
2015	256,35	71,21	233,70	215,80	276,84
2016	250,83	69,68	234,03	215,80	276,84

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 65.

**Quadro 65: Horas trabalhadas da UP 56.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	636	21:14
Fevereiro	577	17:36
Março	639	22:36
Abril	730	22:19
Mai	591	20:53
Junho	638	20:07



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando no limite da sua capacidade operacional, visto que a média de horas trabalhadas é superior a 20 horas. No entanto, como se trata de um poço recentemente implantado, ainda não houve modificações significativas no nível estático e dinâmico do poço.

Ainda assim, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de soft starter, como demonstrado na Figura 138.

**Figura 138: Acionamento do poço Zona Norte.**



O tratamento simplificado ocorre no reservatório com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao reservatório por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 139.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 139: Abrigo dos produtos químicos na UR 37.**



A unidade de reservação Zona Norte UR 37 é composta de um reservatório semi enterrado em formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 2.000m<sup>3</sup>, vide a Figura 140, o qual encaminha água tratada por gravidade para a rede de distribuição e para o reservatório Mary Dota. A medição de nível do reservatório semi enterrado é realizada por meio de régua.

**Figura 140: Reservatório semi enterrado Zona Norte.**



O recalque para a unidade de reservação Vila São Paulo é realizado por meio de um conjunto moto bomba, o qual está apresentado na Figura 141. Trata-se de um motor



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

WEG modelo 180M com potência de 30 cv e bomba IMBIL modelo 100-330, com capacidade de recalcar uma vazão de até 80 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 48 mca. O período médio diário de funcionamento desta unidade operacional é de 18,7 horas.

**Figura 141: Recalque do reservatório Zona Norte.**



O acionamento dos conjuntos moto bomba é realizado por sistema soft starter, como pode ser visto na Figura 142.

**Figura 142: Acionamento dos CMB do reservatório Zona Norte.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A unidade de reservação Vila São Paulo UR 14, é composta de um reservatório elevado em concreto, com capacidade de reservação de 150 m<sup>3</sup>, como pode ser visto na Figura 143.

**Figura 143: Reservatório Vila São Paulo.**



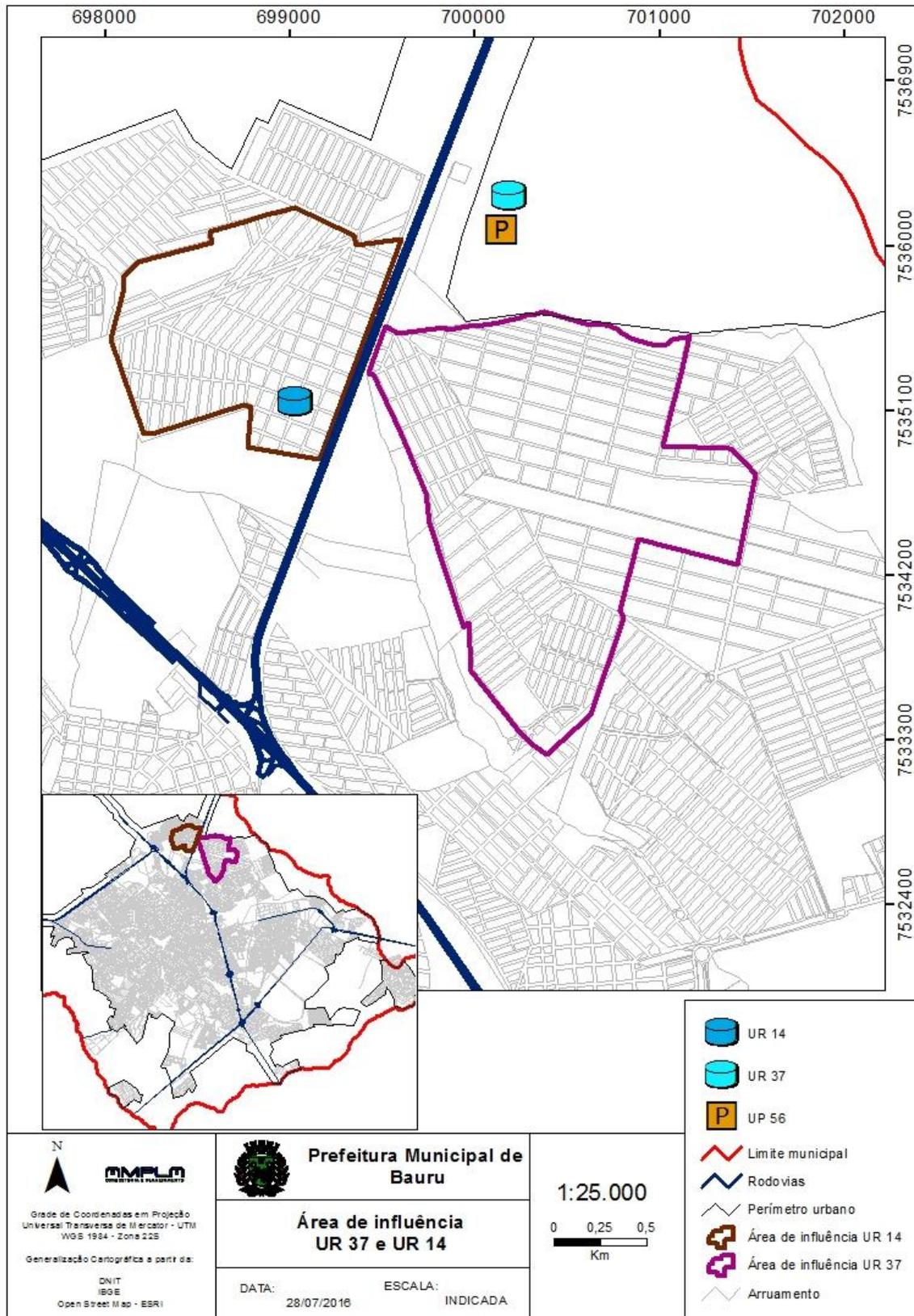
A área de influência da unidade de reservação Zona Norte, é o Residencial Nova Bauru, a pousada da Esperança, o Jardim Ivone, o Núcleo Habitacional Nobuji Nagasawa, a Quinta da Bela Olinda e parte do Jardim Silvestri. Já a área de influência da unidade de reservação Vila São Paulo é a própria Vila São Paulo e a Pousada da Esperança, conforme imagem aérea apresentada na Figura 144.

Há de ressaltar que na localidade da Quinta da Bela Olinda há um constante problema de baixa pressão e falta da água, situação esta, causada pela pouca diferença de cota entre o reservatório Zona Norte e esta localidade. Para agravar ainda mais a situação do local, é muito usual a população não possuir caixa da água, impossibilitando o abastecimento da caixa nos horários de baixo consumo.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 144: Área de Influência da UR 37 e UR 14.





### 3.4.18. Sistema Lotes Urbanizados

O sistema Lotes Urbanizados é composto da unidade de produção UP 40 por meio de poço profundo, tanque de contato e recalque para a unidade de reservação Zona Norte - UR 37, sendo todas as unidades localizadas no mesmo terreno da Rua Lídia Falcão, q. 06.

A UP 40, demonstrada na Figura 145, foi perfurada no ano de 1999, tem 530 metros de profundidade e diâmetro de 14 polegadas, captando água do aquífero Pirambóia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 1220-4E com potência de 250 cv e altura manométrica de 150 mca, com capacidade de recalque de até 256 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 145: Poço Lotes Urbanizados.**



O local da captação possui cercas de proteção e apresentava-se em adequado estado de conservação, vide a Figura 146.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 146: Área do poço Lotes Urbanizados.**



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 253,59 m<sup>3</sup>/h (70,44 L/s) num período médio de 11:42 horas por dia. No Quadro 66 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

**Quadro 66: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 40.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	313,10	86,97	146,52	124,10	173,09
2011	291,41	80,95	147,80	124,10	173,09
2012	281,46	78,18	147,43	124,10	173,09
2013	270,43	75,12	147,38	124,10	172,83
2014	265,39	73,72	149,44	124,10	172,83
2015	255,59	71,00	148,69	124,10	172,83
2016	253,59	70,44	147,56	124,10	172,83

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 67.

**Quadro 67: Horas trabalhadas da UP 40.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	312	10:24
Fevereiro	408	12:27



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	354	12:32
Abril	401	12:15
Maior	345	12:11
Junho	330	10:24

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando com folga operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de apenas 12 horas diárias, motivo pelo qual, ao longo do histórico analisado, não houveram significativas alterações nos níveis dinâmico e estático e consequentemente na profundidade do crivo da bomba.

O tratamento ocorre no tanque de contato, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, como mostrado na Figura 147, sendo encaminhados à saída do poço por meio de bombas dosadoras.

**Figura 147: Abrigo dos produtos químicos do sistema Lotes Urbanizados.**



A água tratada é recalçada do tanque de contato para a unidade de reservação Zona Norte – UR 37. O recalque se dá por um conjunto moto bomba, vide a Figura 148, composto de motor WEG modelo 315S/M com potência de 200 cv e bomba KSB modelo WKL 125/3 com capacidade de recalcar uma vazão de até 250 m<sup>3</sup>/h a



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

uma altura manométrica de 105 mca. O período médio de funcionamento desta unidade operacional é de 13,9 horas por dia.

**Figura 148: Recalque do sistema Lotes Urbanizados.**



O sistema acionamento do poço e do recalque se dá por meio de soft starter, como pode ser visto na Figura 149.

**Figura 149: Sistema de acionamento da UP 40 e recalque.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A adução da água tratada até o reservatório Zona Norte – UR 37 se dá por meio de uma rede com diâmetro nominal de 300 mm, com partes em material ferro fundido e outras em PVC Defofo com extensão de 3.140 metros.

### 3.4.19. Sistema Parque Real II

O sistema Parque Real II é composto da unidade de produção UP 33 por meio de poço profundo e unidade de reservação Vila Seca UR 15, sendo ambos localizados na Rua Rodrigues Ferreira, q.01 e na Rua Severino Martins Cunha q.09.

A UP 33, demonstrada na Figura 150, foi perfurada no ano de 1995, tem 188 metros de profundidade e diâmetro de 8 polegadas, captando água do aquífero Pirambóia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 813-8 com potência de 100 cv e altura manométrica de 226 mca, com capacidade de recalcar até 70 m<sup>3</sup>/h.

Figura 150: Poço Parque Real II.

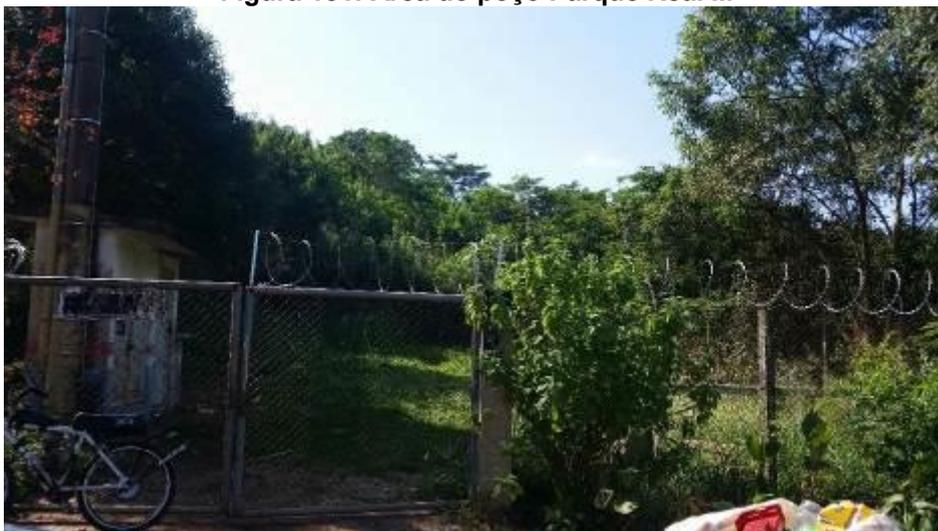


O local da captação possui cercas de proteção e apresenta-se em razoável estado de conservação, vide a Figura 151.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 151: Área do poço Parque Real II.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 60,77 m<sup>3</sup>/h (16,88 L/s) num período médio de 18:27 horas por dia. No Quadro 68 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 68: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 33.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	49,10	13,64	123,18	100,40	158,80
2011	52,45	14,57	125,75	100,40	159,95
2012	59,88	16,63	130,37	100,40	159,95
2013	57,99	16,11	129,75	100,40	159,95
2014	56,61	15,73	130,73	100,40	159,95
2015	57,01	15,84	130,09	100,40	159,95
2016	60,769	16,880	130,41	100,40	159,95

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 69.

Quadro 69: Horas trabalhadas da UP 33.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	574	17:55
Fevereiro	544	18:36



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	37	01:14
Abril	484	16:32
Mai	648	20:19
Junho	569	18:53

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando próximo do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é superior a 18 horas diárias. O nível dinâmico do poço elevou 7 metros, demonstrando que deverá haver tempo suficiente para recarga do aquífero.

Serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por sistema de partida direta, vide a Figura 152.

**Figura 152: Acionamento do poço Parque Real II.**



A água bruta é encaminhada diretamente para a unidade de reservação Vila Seca UR 15, onde se mistura com a água tratada da ETA, garantindo o padrão de potabilidade de acordo com a Portaria 2.914 do Ministério da Saúde na saída do



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

reservatório.

A ligação entre a UP 33 e a UR 15 ocorre por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 150 mm em ferro fundido com extensão de 1.640 metros.

A unidade de reservação Vila Seca UR 15 é composta de reservatório semi enterrado e um reservatório elevado, ambos demonstrados na Figura 153.

**Figura 153: Unidade de reservação Vila Seca.**



O reservatório semi enterrado tem formato circular em concreto e capacidade de reservação de 2.000 m<sup>3</sup> e medição de nível por meio de régua, como mostrado na Figura 154. O reservatório elevado mostrado tem formato circular em concreto e capacidade de reservação de 150 m<sup>3</sup>.



**Figura 154: Medição de nível do semi enterrado UR 15.**



Do reservatório semi enterrado tem o recalque para o reservatório elevado, o qual é composto de 2 conjuntos moto bomba, vide a Figura 155.

**Figura 155: Recalque do UR 15.**



Ambos os conjuntos moto bomba são compostos de motor WEG modelo 180M com potência de 30 cv e bomba KSB Meganorm modelo 100-250 com capacidade de recalcar até 220 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 28 mca. O período médio de funcionamento de ambos os CMB's é de 12,7 horas por dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

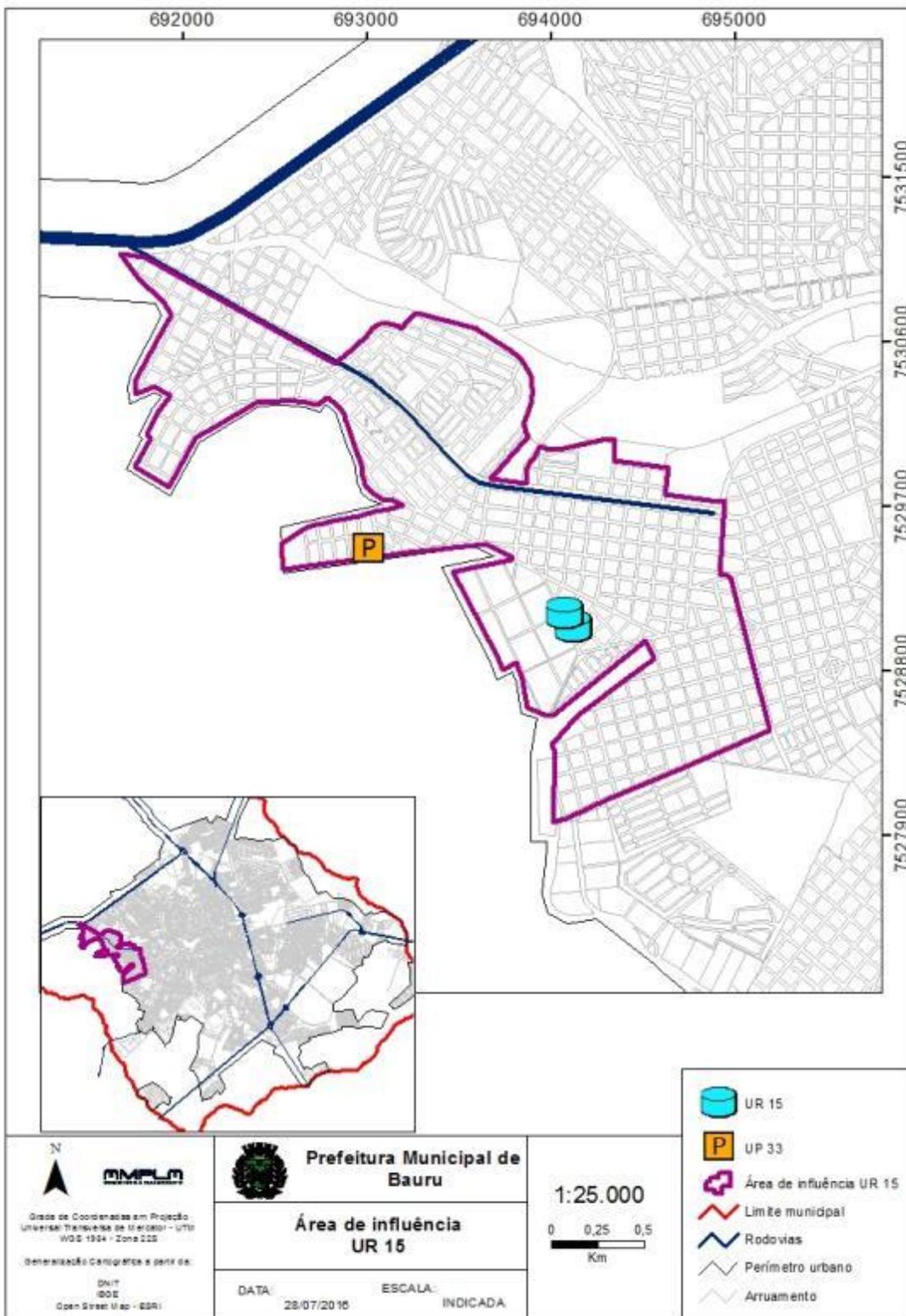
A área de influência da unidade de reservação Vila Seca do sistema Parque Real II é o próprio Parque Real, Val de Palmas, o Parque Santa Candida, a Vila Dutra, a Vila Industrial a Chácara Cornélias, o Parque Viaduto e parte da Vila Nova Celina, conforme imagem aérea apresentada na Figura 156.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 156: Área de Influência da UR 15.





### 3.4.20. Sistema Bauru XVI III

O sistema Bauru XVI III é composto da unidade de produção UP 52 por meio de poço profundo e da unidade de reservação Nova Esperança UR 32, sendo ambas as unidades localizadas na Rua São Roque q.02.

A UP 52, demonstrada na Figura 157, foi inaugurada em 2012. O poço tem diâmetro de 10 polegadas, e o conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 8180-10 com potência de 220 cv e altura manométrica de 245 mca, com capacidade de recalque de 185 m<sup>3</sup>/h.

Figura 157: Poço Bauru XVI III.

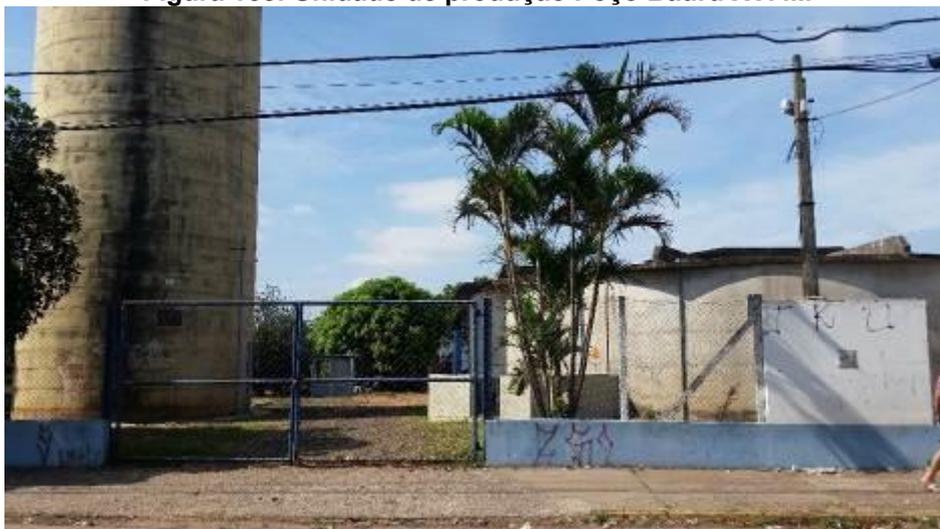


O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação, como pode ser verificado na Figura 158.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 158: Unidade de produção Poço Bauru XVI III.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 182,47 m<sup>3</sup>/h (50,69 L/s) num período médio de 19:04 horas por dia. No Quadro 70 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço nos anos de 2012 a 2016.

Quadro 70: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 52.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2012	184,62	51,28	209,55	183,27	238,00
2013	176,75	49,10	209,18	184,59	238,04
2014	167,08	46,41	208,00	186,15	238,54
2015	165,15	45,88	205,94	186,15	238,54
2016	182,47	50,69	203,46	184,28	238,54

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 71.

Quadro 71: Horas trabalhadas da UP 52.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	751	23:26
Fevereiro	596	20:23
Março	615	20:40
Abril	658	22:29



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Maio	447	13:57
Junho	405	13:31

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando dentro limite da sua capacidade operacional, visto que a média de horas trabalhadas é inferior a 20 horas. O nível dinâmico até reduziu cerca de 6 metros entre o período que iniciou a operação até os dias atuais e o nível estático e profundidade do crivo se mantiveram praticamente inalteradas.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de soft starter, como demonstrado na Figura 159.

**Figura 159: Acionamento do poço Bauru XVI III.**



O tratamento simplificado ocorre no reservatório com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados à rede de entrada do reservatório por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 160.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 160: Abrigo dos produtos químicos na UR 32.**



A unidade de reservação Nova Esperança UR 32 é composta de um reservatório semi enterrado em formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 1.000m<sup>3</sup>, vide a Figura 161, o qual encaminha água tratada para a rede de distribuição por gravidade e por meio de recalque para o reservatório elevado. A medição de nível do reservatório semi enterrado é realizada por meio de régua.

**Figura 161: Reservatório semi enterrado Nova Esperança.**



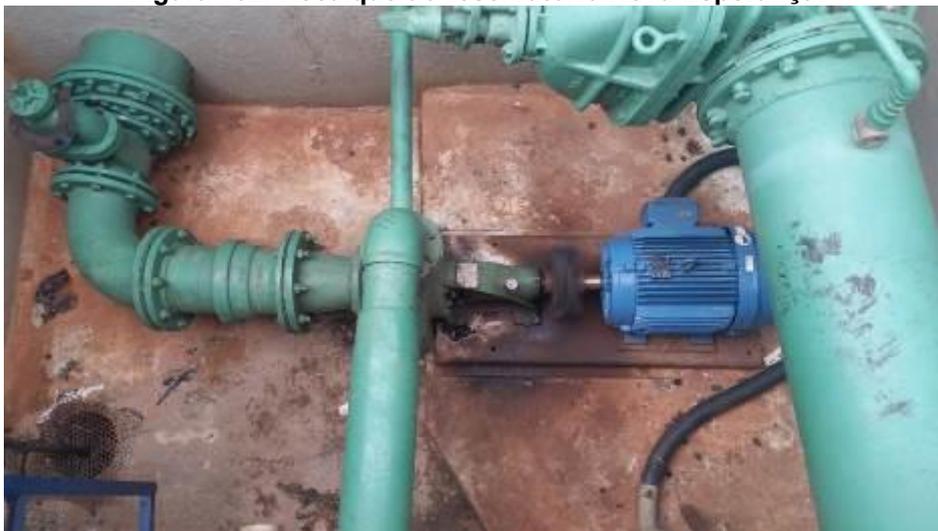
O recalque para a unidade o reservatório elevado é realizado por meio de um



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

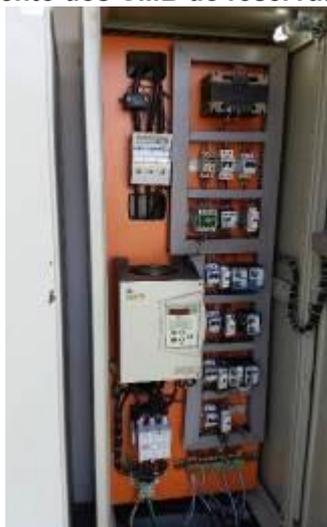
conjunto moto bomba, o qual está apresentado na Figura 162. Trata-se de um motor WEG modelo 180M com potência de 30 cv e bomba IMBIL modelo 100-330, com capacidade de recalcar até 150 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 35 mca. O período médio de funcionamento da unidade operacional é de 17,5 horas por dia.

**Figura 162: Recalque do reservatório Nova Esperança.**



O acionamento dos conjuntos moto bomba é realizado por sistema soft starter, como pode ser visto na Figura 163.

**Figura 163: Acionamento dos CMB do reservatório Nova Esperança.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O reservatório elevado da unidade de reservação Nova Esperança tem formato circular em concreto e com capacidade de reservação de 200 m<sup>3</sup>, como pode ser visto na Figura 164.

**Figura 164: Reservatório elevado Nova Esperança.**

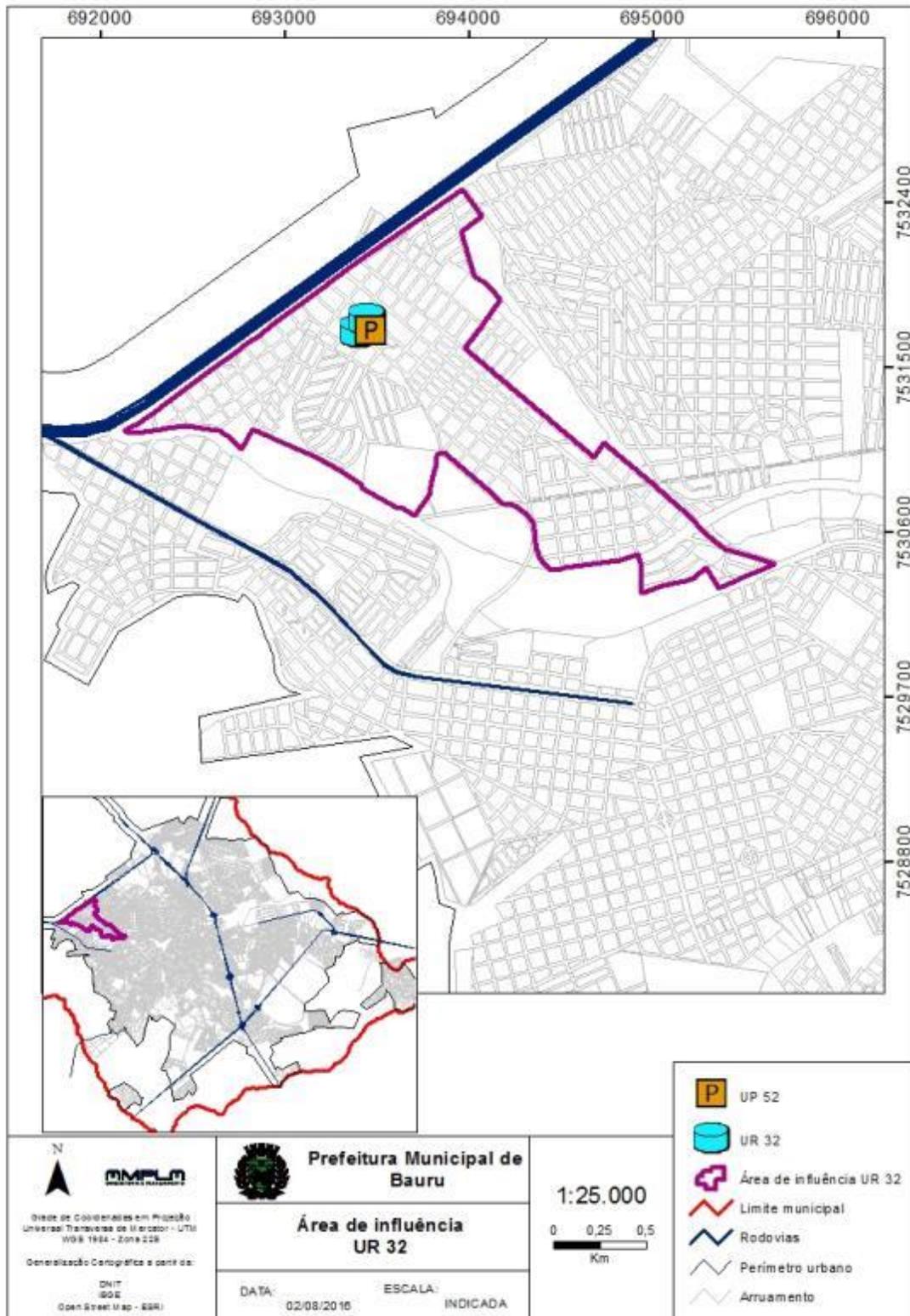


A área de influência da unidade de reservação Nova Esperança, é a própria Nova Esperança, o Núcleo Habitacional Vereador Edson Francisco, a Vila Industrial, e o Jardim Prudência, conforme imagem aérea apresentada na Figura 165.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 165: Área de Influência da UR 32.





### 3.4.21. Sistema Bauru XVI II

O sistema Bauru XVI II é composto da unidade de produção UP 43 por meio de poço profundo localizado na Rua Roberto Kitizo Bastos q.01.

A UP 43, demonstrada na Figura 166, foi inaugurada em 1994, tem 272 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Pirambóia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 813-8 com potência de 100 cv e altura manométrica de 200 mca, com capacidade de recalque de 54 m<sup>3</sup>/h.

Figura 166: Poço Bauru XVI II.



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em razoável estado de conservação, necessitando de pintura, identificação e roçada da área, como pode ser verificado na Figura 167.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 167: Unidade de produção Bauru XVI II.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 54,84 m<sup>3</sup>/h (15,23 L/s) num período médio de 19:09 horas por dia. No Quadro 72 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço nos anos de 2010 a 2016.

Quadro 72: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 43.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	62,96	17,49	162,63	137,20	176,20
2011	62,86	17,46	162,61	137,20	176,20
2012	65,52	18,20	163,85	137,20	176,20
2013	57,53	15,98	165,65	137,20	176,20
2014	58,72	16,31	166,99	144,34	176,20
2015	57,22	15,89	164,76	144,34	176,20
2016	54,84	15,23	163,99	144,34	176,20

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 73.

Quadro 73: Horas trabalhadas da UP 43.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	589	18:23
Fevereiro	493	16:52



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	625	21:00
Abril	619	21:09
Maiο	613	19:08
Junho	550	18:22

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando dentro limite da sua capacidade operacional, visto que a média de horas trabalhadas é inferior a 20 horas. O nível dinâmico baixou em 1,5 metros entre o período que iniciou a operação até os dias atuais e o nível estático elevou 7 metros, já a profundidade do crivo se manteve inalterada.

Devido a esta significativa elevação do nível estático, é importante uma constante atenção quanto a este poço, pois caso as alterações sejam mais significativas, deverão ser tomadas medidas de redução da vazão captada ou das horas trabalhadas do poço.

A água captada no poço Bauru XVI II é recalçada diretamente para a unidade de reservação Nova Esperança UR 32, por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 200 mm em ferro fundido com extensão de 950 metros, onde recebe tratamento simplificado e posteriormente distribuída para sua área de influência direta, conforme já descrito no item Sistema Bauru XVI III.

#### 3.4.22. Sistema Val das Palmas

O sistema Val de Palmas é composto da unidade de produção UP 57 por meio de poço profundo, demonstrado na Figura 168, foi inaugurado em dezembro de 2014. O poço tem diâmetro de 12 polegadas, e o conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 8180-11 com potência de 235 cv e altura manométrica de 232 mca, com capacidade de recalque de 215 m<sup>3</sup>/h.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 168: Poço Val de Palmas.**



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação, como pode ser verificado na Figura 169.

**Figura 169: Unidade de produção Val de Palmas.**



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 206,54 m<sup>3</sup>/h (57,37 L/s) num período médio de 20:14 horas por dia. No Quadro 74 tem-se um histórico da vazão média anual captada e dos níveis do poço nos anos de 2014 a 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 74: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 57.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2014	215,65	59,90	153,17	131,96	197,68
2015	210,50	58,47	154,56	131,96	197,68
2016	206,54	57,37	156,43	131,96	197,68

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 75.

**Quadro 75: Horas trabalhadas da UP 43.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	692	21:36
Fevereiro	602	20:35
Março	598	20:05
Abril	618	21:08
Mai	607	18:55
Junho	573	19:08

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando dentro limite da sua capacidade operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de 20 horas por dia. O nível dinâmico elevou em 3 metros entre o período que iniciou a operação até os dias atuais e o nível estático e a profundidade do crivo se mantiveram inalteradas.

Devido a esta elevação do nível dinâmico, é importante uma constante atenção quanto a este poço, pois caso as alterações sejam mais significativas, deverão ser tomadas medidas de redução da vazão captada ou das horas trabalhadas do poço.

O sistema de captação Val de Palmas tem como função auxiliar no abastecimento da Unidade de Reservação Nova Esperança UR 32 por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 250 mm e extensão de 1.980 metros em material PVC Defofo.

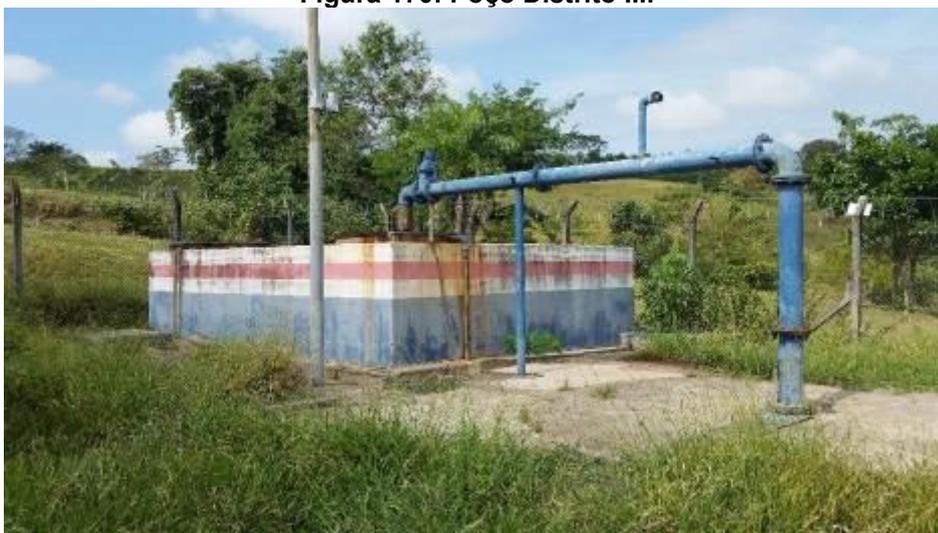


### 3.4.23. Sistema Distrito III

O sistema Distrito III é composto da unidade de produção UP 39 por meio de poço profundo, um tanque de contato e da unidade de reservação UR 12, sendo estas unidades localizadas na estrada Fazenda Floresta e na Alameda Ptolomeu q.03.

A UP 39, demonstrada na Figura 170, foi perfurada no ano de 1996, tem 471 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Botucatu/Piramboia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 1012-6 com potência de 150 cv e altura manométrica de 175 mca, com capacidade de recalque de 132 m<sup>3</sup>/h.

Figura 170: Poço Distrito III.



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em razoável estado de conservação, necessitando ainda de pintura, roçada e melhorias na estrutura do reservatório.

Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 133,34 m<sup>3</sup>/h (37,04 L/s) num período médio de 21:01 horas por dia. No Quadro 76 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 76: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 39.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	148,72	41,31	175,23	138,67	192,74
2011	138,02	38,34	177,11	138,67	192,74
2012	130,16	36,15	174,69	138,67	192,74
2013	126,73	35,20	174,60	138,67	192,74
2014	122,24	33,95	171,87	138,67	192,74
2015	126,60	35,17	165,36	138,67	192,74
2016	133,335	37,037	171,88	147,25	192,74

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 77.

**Quadro 77: Horas trabalhadas da UP 39.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	428	15:19
Fevereiro	556	19:01
Março	652	21:55
Abril	665	22:43
Maio	755	23:36
Junho	726	23:37

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando além do seu limite operacional, visto que a captação foi praticamente ininterrupta nos últimos 3 meses. O uso do poço sem o período de recarga necessário já elevou em 9 metros o nível estático do poço, o que demonstra constante rebaixamento do lençol freático e o nível dinâmico não possui constância entre os últimos 3 anos.

Portanto, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de partida direta, como demonstrado na Figura 171.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 171: Acionamento do poço Distrito III.**



A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o tanque de contato, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 172.

**Figura 172: Abrigo dos produtos químicos do sistema Distrito III.**



Do tanque de contato, a água tratada é recalçada para a unidade de reservação IX de Julho - UR 12, por meio de um conjunto moto bomba instalado de eixo horizontal,



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

vide a Figura 173, composto de motor WEG modelo 250S/M com potência de 100 cv e bomba IMBIL modelo 100-400 com capacidade de recalcar uma vazão de até 150 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 93 mca. O período médio de funcionamento do CMB é de 15,4 horas por dia e o acionamento é realizado por partida chave compensadora.

**Figura 173: Recalque do Distrito III.**



A água tratada é recalçada do tanque pulmão para o reservatório semi enterrado IX de Julho – UR 12, por meio de uma adutora de água tratada com diâmetro nominal de 200 mm em ferro fundido com extensão de 1.180 m.

A unidade de reservação IX de Julho é composta de dois reservatórios semi enterrados que funcionam como vasos comunicantes e um reservatório elevado. O reservatório semi enterrado A tem formato retangular, material concreto e com capacidade de reservação de 650 m<sup>3</sup>, vide a Figura 174. O reservatório semi enterrado B tem formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 3.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 175. Já o reservatório elevado tem formato circular em concreto e capacidade de armazenamento de 250 m<sup>3</sup>, vide a Figura 176.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 174: Reservatório IX de Julho semi enterrado A.**



**Figura 175: Reservatório IX de Julho semi enterrado B.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 176: Reservatório IX de Julho elevado.**



O recalque para o reservatório elevado é realizado por meio de dois conjuntos moto bomba, mostrados na Figura 177, ambos compostos de motor WEG modelo 200L com potência de 50 cv e bomba IMBIL 125-315, com capacidade de recalcar até 250 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 33 mca. O período de funcionamento diário dos CMB's é de 18,5 horas por dia e o acionamento é realizado por sistema soft starter.

**Figura 177: Recalque do reservatório IX de Julho.**



A área de influência do sistema Distrito III é o Distrito Industrial III, o Núcleo



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

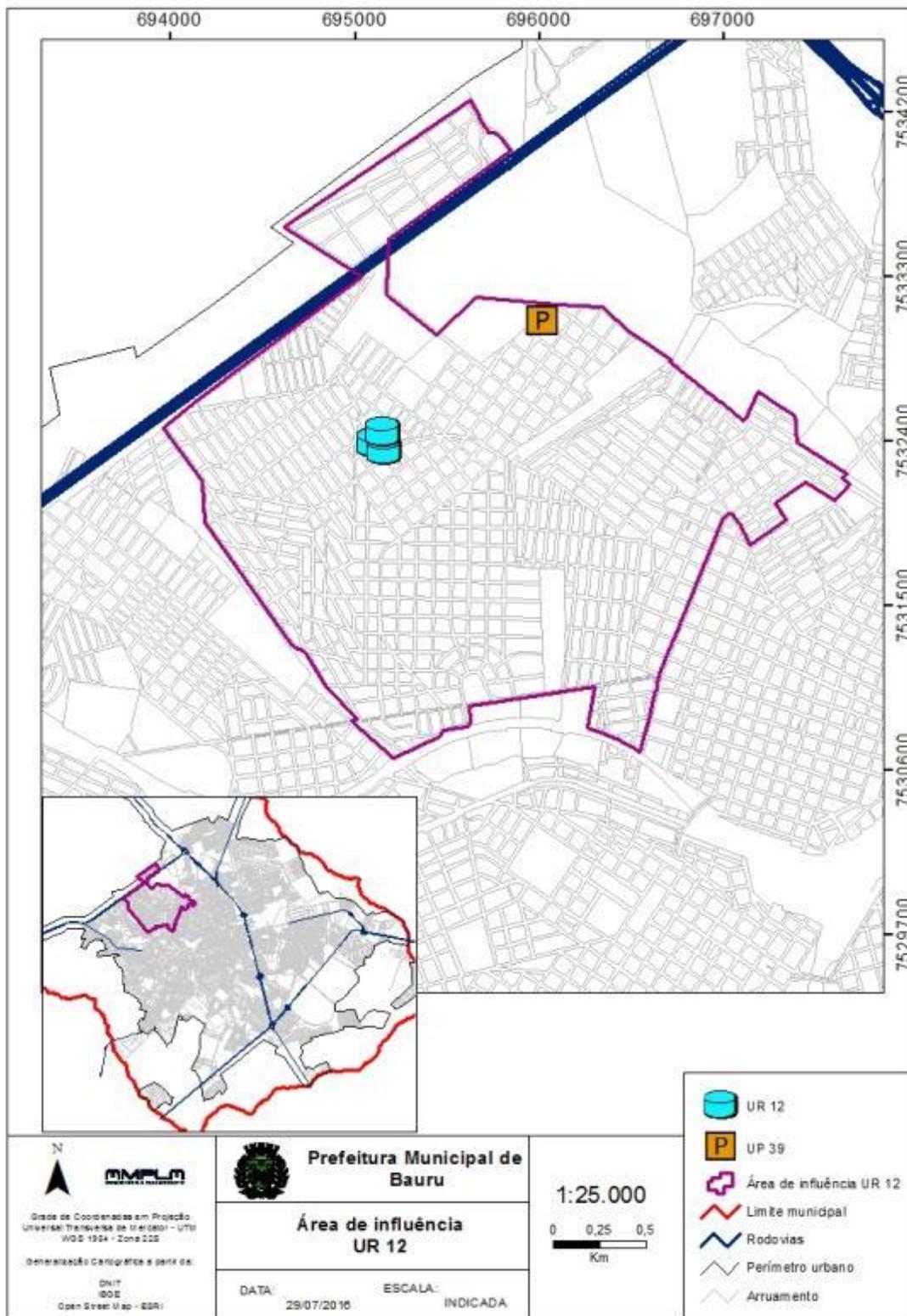
Fortunato Rocha Lima, o Parque Jaraguá, o Parque Roosevelt, o Jardim Petrópolis, Vânia Maria e o parque Santa Edwirges, conforme imagem aérea apresentada na Figura 178.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 178: Área de Influência da UR 12.





#### 3.4.24. Sistema Roosevelt III

O sistema Roosevelt III é composto da unidade de produção UP 55 por meio de poço profundo, localizado na Rua Quatorze.

A UP 55, demonstrada na Figura 179, foi inaugurada em dezembro de 2013. O poço tem diâmetro de 12 polegadas, e o conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 8180-11 com potência de 235 cv e altura manométrica de 265 mca, com capacidade de recalque de 193 m<sup>3</sup>/h.

Figura 179: Poço Roosevelt III.



O local da captação possui cercas de proteção e apresentava-se em adequado estado de conservação, vide a Figura 180.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 180: Área do poço Roosevelt III.**



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 100,56 m<sup>3</sup>/h (27,93 L/s) num período médio de 20:10 horas por dia. No Quadro 78 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2014 e junho de 2016.

**Quadro 78: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 55.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2014	207,76	57,71	175,71	148,07	206,42
2015	194,29	53,97	179,21	148,07	206,42
2016	189,47	52,63	179,87	148,07	206,42

A unidade de produção possui macromedidor do tipo Woltmann. No Quadro 79 é apresentada a média mensal de horas trabalhadas, as quais são determinadas pelo horímetro do conjunto moto bomba do poço.

**Quadro 79: Horas trabalhadas da UP 55.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	615	21:56
Fevereiro	608	20:48
Março	607	20:24
Abril	591	20:12
Mai	717	22:24
Junho	471	15:20



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando no seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de 20 horas diárias. O nível dinâmico do poço elevou mais de 4 metros, demonstrando que não tempo suficiente para recarga do aquífero.

Serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O tratamento ocorre na saída do poço, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, como mostrado na Figura 181, sendo encaminhados à saída do poço por meio de bombas dosadoras.

**Figura 181: Abrigo dos produtos químicos do sistema Roosevelt III.**



A água tratada é recalçada do poço diretamente para a unidade de reservação IX de Julho – UR 12 por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 200 mm e extensão de 1.180 metros em ferro fundido.



### 3.4.25. Sistema Mary Dota

O sistema Mary Dota é composto da unidade de produção UP 31 por meio de poço profundo, um tanque pulmão desativado e da unidade de reservação UR 28, sendo estas unidades localizadas na Rua Maria Elisa Nogueira de Oliveira q.02 e na Rua Raul Scarel q.03.

A UP 31, demonstrada na Figura 182, foi perfurada no ano de 1990, tem 474 metros de profundidade e diâmetro de 22 polegadas, captando água do aquífero Pirambóia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 12270-4 com potência de 290 cv e altura manométrica de 227 mca, com capacidade de captar uma vazão de até 266 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 182: Poço Mary Dota.**



O sistema de captação possui cercas de proteção, mas apresenta-se em razoável estado de conservação, necessitando de pintura e identificação, como pode ser verificado na Figura 183.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 183: Área da UP 31.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 258,44 m<sup>3</sup>/h (71,79 L/s) num período médio de 21:17 horas por dia. No Quadro 80 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 80: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 31.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	300,59	83,50	136,86	98,91	157,13
2011	301,29	83,69	139,91	98,91	157,13
2012	310,38	86,22	141,13	98,91	157,13
2013	288,33	80,09	140,27	98,91	157,13
2014	274,84	76,34	140,98	98,91	157,13
2015	273,21	75,89	139,26	103,96	157,13
2016	258,441	71,789	136,08	103,96	157,13

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 81.

Quadro 81: Horas trabalhadas da UP 31.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	663	22:06
Fevereiro	723	22:03



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	636	22:33
Abril	673	20:34
Mai	582	20:32
Junho	613	19:56

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando além do seu limite operacional, visto que a média de horas trabalhadas é de aproximadamente 21 horas diárias. Apesar de não haver consideráveis alterações no nível dinâmico do poço, a profundidade do nível estático já elevou em 5 metros ao longo do período analisado.

Portanto, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

O acionamento do conjunto moto bomba do poço é realizado por um sistema de soft starter, como demonstrado na Figura 184.

**Figura 184: Acionamento do poço Mary Dota.**



A água bruta captada é encaminhada diretamente para o reservatório semi enterrado Mary Dota UR 28, por meio de uma adutora de água tratada com diâmetro



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

nominal de 350 mm com extensão de 2.390 m em material ferro dúctil.

No reservatório ocorre o tratamento simplificado com a adição de hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 185.

**Figura 185: Abrigo dos produtos químicos do sistema Mary Dota.**



A unidade de reservação Mary Dota UR 28 é composta de três reservatórios semi enterrados que funcionam como vasos comunicantes e um elevado. Os reservatórios semi enterrados tem formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 740 m<sup>3</sup>, 740 m<sup>3</sup> e 2.000 m<sup>3</sup>, enquanto o elevado tem capacidade de 370 m<sup>3</sup>, totalizando uma capacidade de reservação de 3.850 m<sup>3</sup> Nas Figuras 186 e 187 tem-se uma visualização dos reservatórios.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 186: Reservatório semi enterrado Mary Dota.**



**Figura 187: Reservatórios semi enterrado e elevado Mary Dota.**



O recalque para o reservatório elevado é realizado por meio de um conjunto moto bomba, como mostrado na Figura 188, composto de motor WEG modelo 160M com potência de 20 cv e bomba IMBIL modelo 100-260, com capacidade de recalcar uma vazão de até 170 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 23 mca. O funcionamento médio deste CMB é de 4,7 horas por dia e o acionamento da estação elevatória é realizado por sistema de partida chave compensadora.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 188: Acionamento do recalque Mary Dota.**



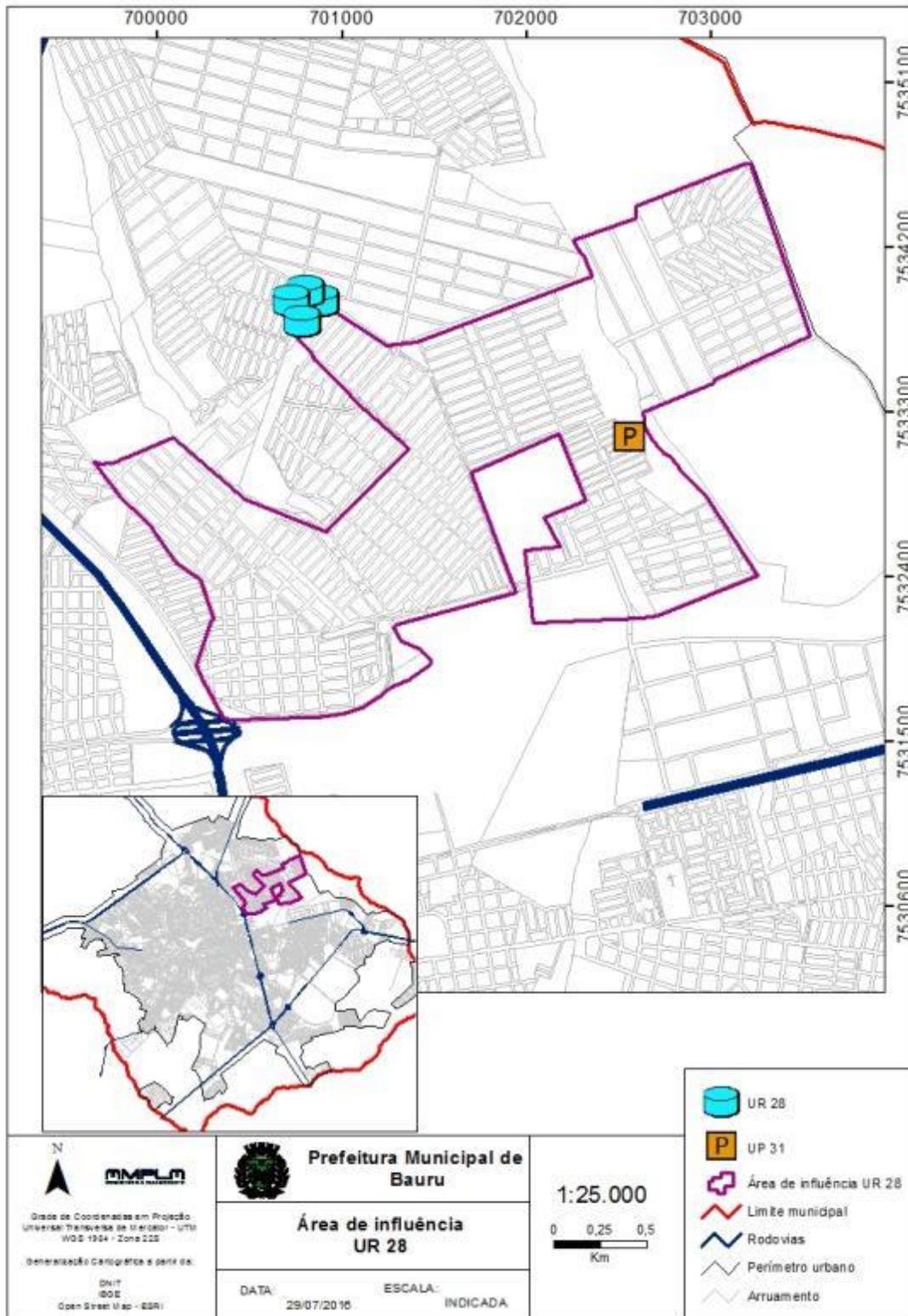
Conforme já descrito no sistema Zona Norte, o reservatório Mary Dota recebe também água proveniente da unidade de reservação Zona Norte UR 37 por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 200 mm e extensão de 3.280 metros em material PVC Defofo.

A área de influência direta da unidade de reservação Mary Dota é parte o próprio Núcleo Habitacional Mary Dota, parte do Núcleo Habitacional beija Flor, o Jardim Flórida, a Vila Santa Luzia, o Jardim Chapadão, o Jardim Mendonça, as Chácaras São João, o Parque Giansante e o Conjunto Habitacional Isaura Pitta Garms. Na imagem aérea apresentada na Figura 189 é possível verificar a área de influência direta.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 189: Área de Influência da UR 28.





### 3.4.26. Sistema Beija Flor

O sistema Beija Flor é composto da unidade de produção UP 18 por meio de poço profundo, um tanque de contato e das unidades de reservação UR 28 e UR 10, sendo estas unidades localizadas na Rua Alexandre J. Nasralla q.01 e na Rua José Antônio Baptista q.01.

A UP 18, demonstrada na Figura 190, foi perfurada no ano de 1981, tem 351 metros de profundidade e diâmetro de 14 polegadas, captando água do aquífero Pirambóia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 1012-6 com potência de 150 cv e altura manométrica de 130 mca, com capacidade de captar até 200 m<sup>3</sup>/h.

Figura 190: Poço Beija Flor.



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em razoável estado de conservação, necessitando ainda de pintura, roçada e melhorias na estrutura do local, como pode se verificar na Figura 191.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 191: Área da unidade de produção Beija Flor UP 18



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 194,04 m<sup>3</sup>/h (53,90 L/s) num período médio de 16:38 horas por dia. No Quadro 82 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 82: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 18.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	199,14	55,32	112,68	88,56	125,80
2011	183,69	51,02	112,39	92,90	126,08
2012	175,91	48,86	106,31	92,90	126,08
2013	197,02	54,73	112,18	92,90	126,08
2014	194,08	53,91	116,17	92,90	126,08
2015	186,26	51,74	114,70	92,90	126,08
2016	194,040	53,900	118,59	92,90	126,08

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 83.

Quadro 83: Horas trabalhadas da UP 18.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	505	20:00
Fevereiro	528	16:29
Março	303	10:11
Abril	635	19:53
Maiο	453	15:42
Junho	531	17:32



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando dentro do seu limite operacional, com uma média diária de aproximadamente 17 horas de operação. Ainda assim, tem-se uma constante elevação do nível dinâmico, demonstrando o rebaixamento constante do poço, o que requer monitoramento para evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o tanque de contato, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 192.

**Figura 192: Abrigo dos produtos químicos do sistema Beija Flor.**



Do tanque de contato, a água tratada é recalçada para a unidade de reservação Mary Dota UR 28, por meio de um conjunto moto bomba instalado de eixo horizontal, vide a Figura 193, composto de motor WEG modelo 280S/M com potência de 150 cv e bomba IMBIL modelo 125/3 com capacidade de recalcar uma vazão de até 255 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de até 135 mca. O período médio de operação do CMB é de 11,8 horas por dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 193: Recalque do Beija Flor.**



Ambos os acionamentos dos conjuntos moto bomba do poço e do recalque são realizados por sistema de partida chave compensadora, como demonstrado na Figura 194.

**Figura 194: Acionamento do poço e recalque Beija Flor.**



O encaminhamento do tanque pulmão para o reservatório Mary Dota UR 28, se dá por uma adutora de água tratada com diâmetro nominal de 200 mm com extensão de 2.200 m em ferro dúctil. Já para a Unidade de Reservação Jasmins, o encaminhamento se dá por meio de uma adutora com 200 mm de diâmetro e



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

extensão de 2.450 metros e não se conhece o material desta adutora.

A água de sobra da rede de distribuição abastece, nos horários de baixo consumo, a unidade de reservação Beija Flor UR 10, a qual é composta de um reservatório semi enterrado com formato retangular, material concreto e com capacidade de reservação de 650 m<sup>3</sup>, vide a Figura 195.

**Figura 195: Reservatório Beija Flor.**

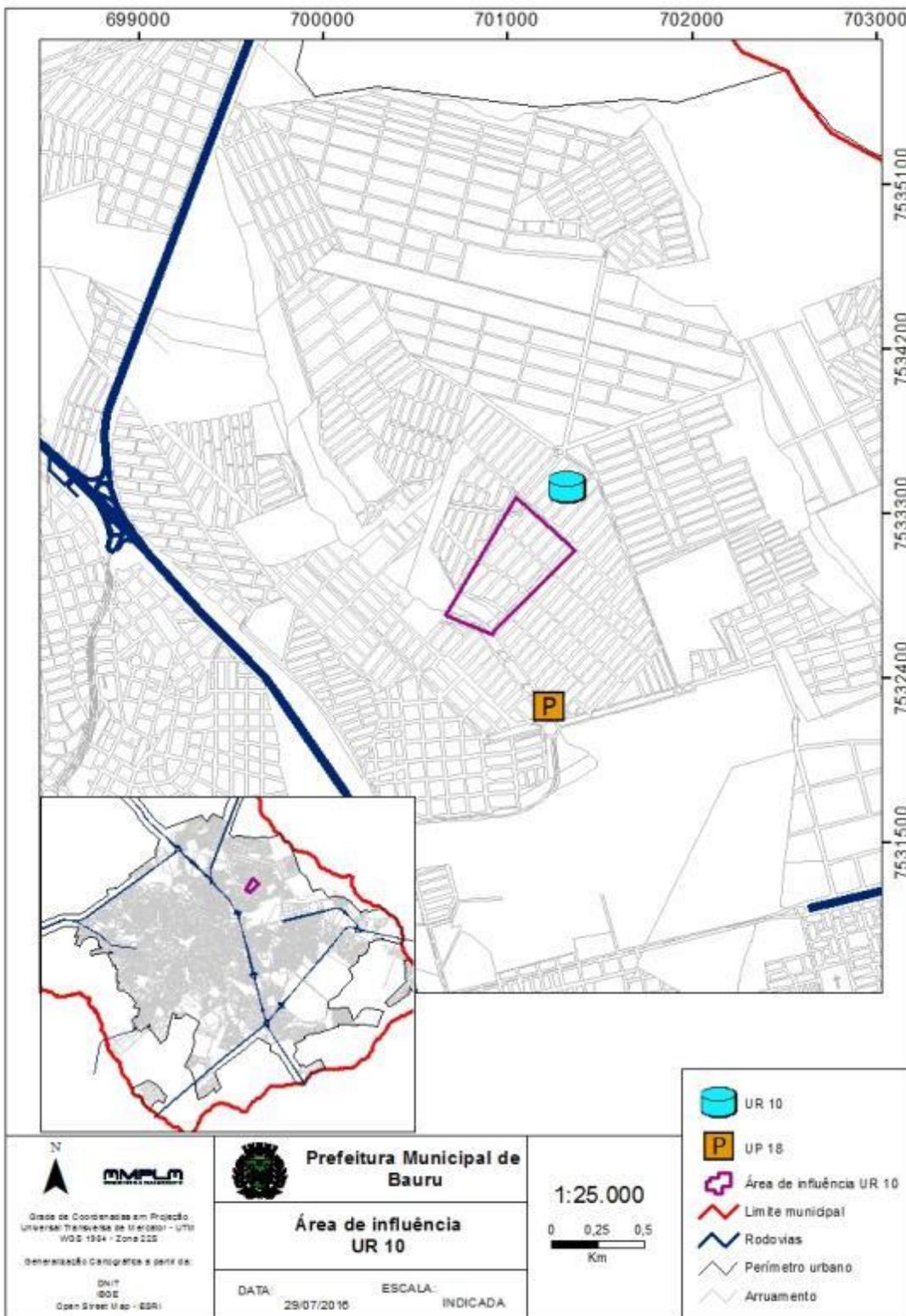


A área de influência da unidade de reservação Beija Flor abrange parte do Núcleo Habitacional Beija Flor, parte do Núcleo Mary Dota e parte do Jardim Silvestri, conforme imagem aérea apresentada na Figura 196.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 196: Área de Influência da UR 10.





### 3.4.27. Sistema Primavera II

O sistema Primavera II é composto da unidade de produção UP 45 por meio de poço profundo, um tanque de contato e da unidade de reservação UR 08, sendo estas unidades localizadas na Alameda Ciclame q.01 e na Alameda dos Jasmins.

A UP 45, demonstrada na Figura 197, foi perfurada no ano de 2005, tem 307 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Botucatu. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 1015-5 com potência de 185 cv e altura manométrica de 125 mca, com capacidade de captar até 270 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 197: Poço Primavera II.**



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em razoável estado de conservação, necessitando de melhorias na estrutura do tanque de contato, como mostrado na Figura 198.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 198: Tanque de contato Primavera II.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 276,03 m<sup>3</sup>/h (76,68 L/s) num período médio de 14:01 horas por dia. No Quadro 84 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 84: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 45.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	263,84	73,29	104,35	87,60	120,00
2011	256,27	71,19	105,77	87,60	120,00
2012	267,74	74,37	112,70	87,60	120,00
2013	261,43	72,62	112,75	87,60	120,00
2014	263,36	73,16	95,75	87,60	145,87
2015	270,21	75,06	95,75	97,67	145,87
2016	276,031	76,675	95,75	97,67	145,87

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 85.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 85: Horas trabalhadas da UP 45.**

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	346	13:42
Fevereiro	476	14:52
Março	472	15:52
Abril	347	11:56
Maio	379	11:51
Junho	476	15:53

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando dentro do seu limite operacional, visto que a captação está sendo utilizada em média 14 horas por dia. Ainda assim, há necessidade de se manter um cuidadoso monitoramento sobre esta unidade de produção, visto que já houve aumento em 10 metros do nível estático e o aumento em 25 metros da profundidade do crivo da bomba, o que caracteriza o rebaixamento do lençol freático, o que indica que a captação de vazão está superior à capacidade do poço.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente para o tanque de contato, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 199.

**Figura 199: Abrigo dos produtos químicos do sistema Primavera II.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Do tanque de contato, a água tratada é recalçada para a unidade de reservação Jasmins - UR 08, por meio de um conjunto moto bomba instalado de eixo horizontal, vide a Figura 200, composto de motor WEG modelo 250S/M com potência de 100 cv e bomba IMBIL modelo 125-400 com capacidade de recalcar uma vazão de até 265 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 70 mca. O período médio de funcionamento do CMB é de 12 horas diárias.

**Figura 200: Recalque do Primavera II.**



A vazão média recalçada entre os anos de 2010 e 2016 está demonstrada no Quadro 86.

**Quadro 86: Vazão anual do recalque Primavera II.**

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)
2010	271,26	75,35
2011	276,28	76,74
2012	289,13	80,31
2013	264,48	73,47
2014	258,49	71,80
2015	275,34	76,48
2016	272,884	75,801

Ambos os acionamentos dos conjuntos moto bomba do poço e do recalque são realizados por um sistema de soft starter, como demonstrado na Figura 201.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 201: Acionamento do poço Primavera II.**



A água tratada é recalçada do tanque pulmão para o reservatório semi enterrado da unidade de reservação Jasmins UR 08, por meio de uma adutora de água tratada com diâmetro nominal de 300 mm com extensão de 1.195 m em material ferro fundido.

A unidade de reservação Jasmins UR 08 é composta de dois reservatórios semi enterrados que funcionam como vasos comunicantes e um reservatório elevado. O reservatório semi enterrado A tem formato retangular, material concreto e com capacidade de reservação de 750 m<sup>3</sup>, vide a Figura 202. O reservatório semi enterrado B tem formato circular, material concreto e com capacidade de reservação de 1.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 203. Já o reservatório elevado tem formato de taça, em concreto e capacidade de armazenamento de 150 m<sup>3</sup>, vide a Figura 204.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 202: Reservatório Jasmims semi enterrado A.**



**Figura 203: Reservatório Jasmims semi enterrado B.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 204: Reservatório Jasmins elevado.**



O recalque para o reservatório elevado é realizado por meio de dois conjuntos moto bomba a partir do semi enterrado A, mostrados na Figura 205, ambos compostos de motor WEG model 160M com potência de 20 cv e bomba IMBIL 80-330, com capacidade de recalcar uma vazão de 100 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 30 mca.

**Figura 205: Recalque do reservatório Jasmins.**



O acionamento dos conjuntos moto bomba é realizado por soft starter, como mostra a Figura 206 e o período médio de operação diária dos equipamentos é de 7,5



horas.

**Figura 206: Acionamento do recalque Jardins.**



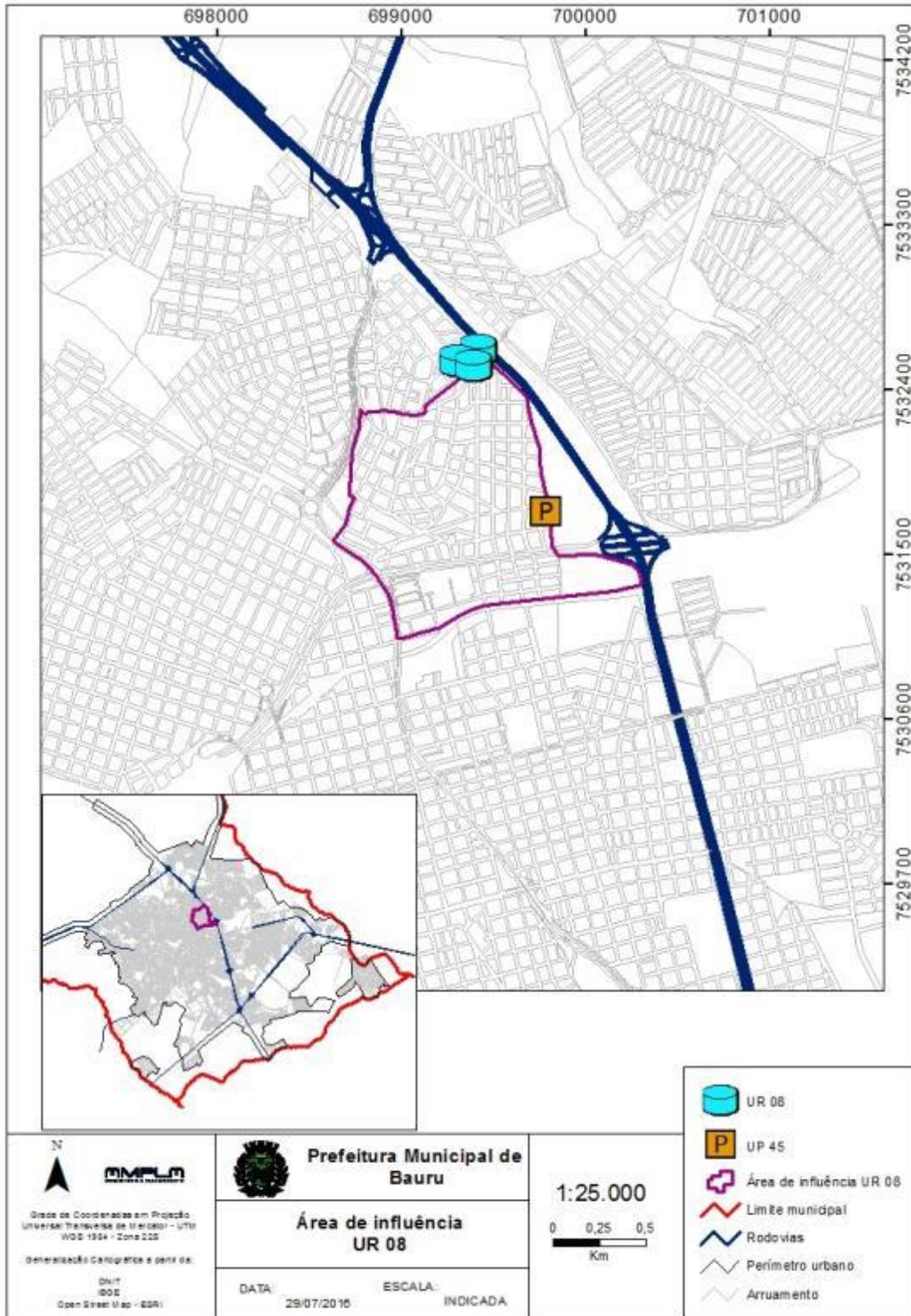
A unidade de reservação Jasmins UR 08 pode ainda receber água tratada da unidade de produção Beija Flor UP 18, por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 200 mm e extensão de 2.450 m. Não existem informações sobre o material desta rede.

A área de influência da unidade de reservação Jasmins UR 08 é parte do Parque Vista Alegre e o Jardim Santana, conforme imagem aérea apresentada na Figura 207.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 207: Área de Influência da UR 08.





### 3.4.28. Sistema Bíblia

O sistema Bíblia é composto da unidade de produção UP 26 por meio de poço profundo e da unidade de reservação UR 03, sendo estas unidades localizadas na Rua Alto Acre q.01 e na Rua Carlos Marques q.10.

A UP 26, demonstrada na Figura 208, foi perfurada no ano de 1986, tem 206 metros de profundidade e diâmetro de 12 polegadas, captando água do aquífero Bauru/Pirambóia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 1010-6 com potência de 100 cv e altura manométrica de 180 mca, com capacidade de captar até 107 m<sup>3</sup>/h.

Figura 208: Poço Bíblia.



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em razoável estado de conservação, como mostrado na Figura 209.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 209: Área da UP 26.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 107,64 m<sup>3</sup>/h (29,90 L/s) num período médio de 22:07 horas por dia. No Quadro 87 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 87: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 26.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	106,48	29,58	90,90	-	117,75
2011	99,95	27,76	91,68	-	117,75
2012	92,19	25,61	94,21	-	117,75
2013	86,34	23,98	96,49	-	117,75
2014	78,61	21,84	97,90	-	117,75
2015	68,46	19,02	98,47	-	117,75
2016	107,64	29,90	101,21	94,08	118,35

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 88.

Quadro 88: Horas trabalhadas da UP 26.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	547	21:38
Fevereiro	722	22:35



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	687	23:06
Abril	656	22:33
Mai	690	21:34
Junho	643	21:15

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando acima do seu limite operacional, visto que a captação está sendo utilizada em média 22 horas por dia. Este pouco tempo para recarga do aquífero já resultou na elevação de aproximadamente 11 metros do nível dinâmico do poço.

Serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente a unidade de reservação Bela Vista UR 3, por meio de uma adutora com diâmetro de 250 mm e extensão de 1.330 metros em material PVC Defofo, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras, como mostrado na Figura 210.

**Figura 210: Abrigo dos produtos químicos do sistema Bíblia.**



246



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A unidade de reservação Bela Vista UR 03 é composta de um reservatório semi enterrado e um reservatório elevado. O reservatório semi enterrado tem formato circular, material concreto e capacidade de reservação de 1.000 m<sup>3</sup>, vide a Figura 211. Já o reservatório elevado tem formato de circular, em concreto e capacidade de armazenamento de 350 m<sup>3</sup>, vide a Figura 212.

**Figura 211: Reservatório Bela Vista semi enterrado.**



**Figura 212: Reservatório Bela Vista elevado.**



O recalque para o reservatório elevado é realizado por meio de dois conjuntos moto bomba, mostrados na Figura 213. O CMB 1 tem operação média diária de 11 horas,



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

sendo composto de motor WEG modelo 180M com potência de 30 cv e bomba KSB com capacidade de recalcar uma vazão de 180 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 22 mca. Já o CMB 2 tem operação média diária de 14 horas, sendo composto de motor GE modelo 180L com potência de 30 cv e bomba IMBIL com capacidade de recalcar uma vazão de 180 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 22 mca.

**Figura 213: Recalque do reservatório Bela Vista.**



O acionamento dos conjuntos moto bomba é realizado por sistema de partida direta, como mostra a Figura 214.

**Figura 214: Acionamento do recalque Bela Vista.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A unidade de reservação Bela Vista UR 03 pode ainda receber água tratada de duas unidades de produção:

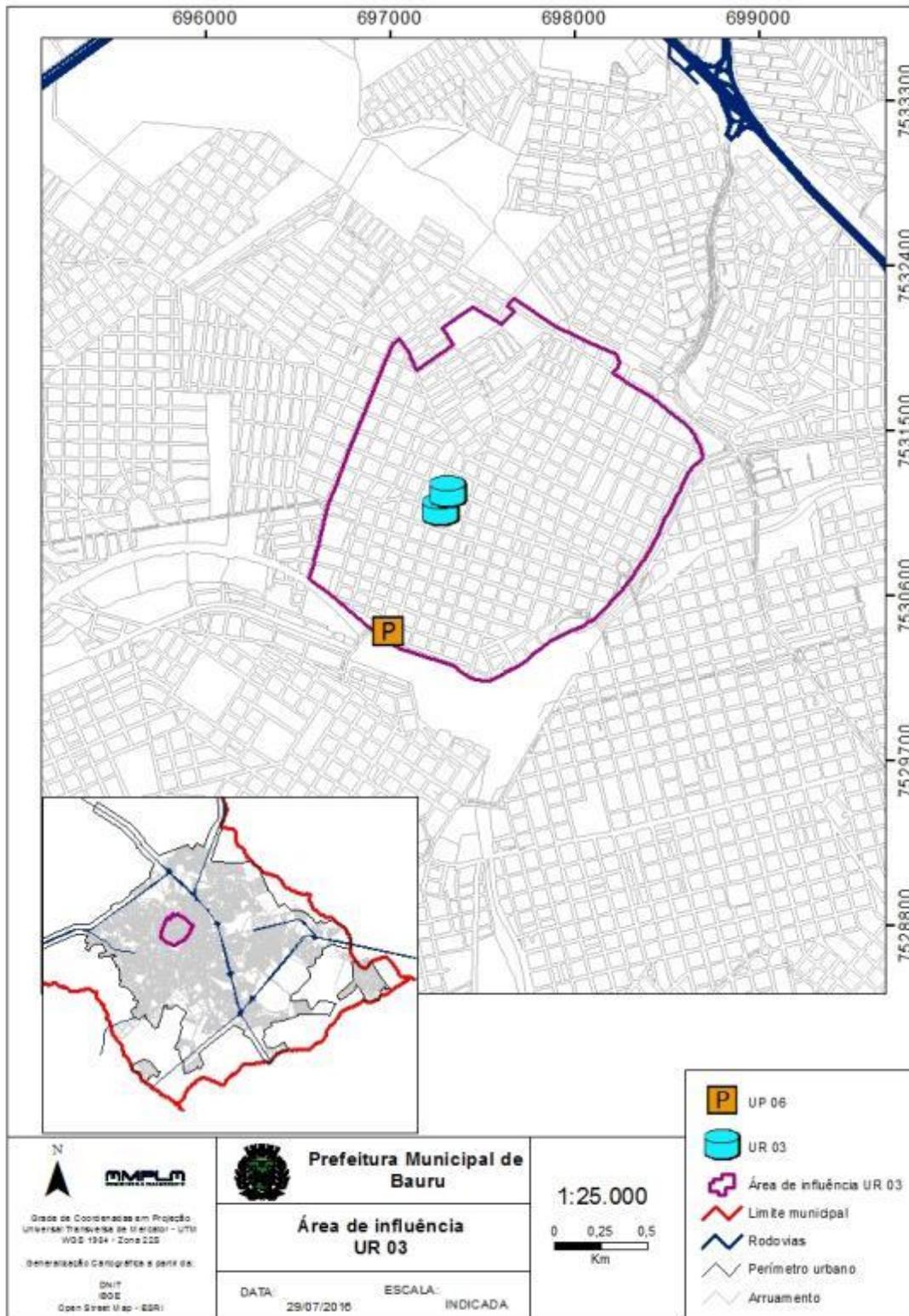
- Unidade de produção Consolação UP 06, por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 150 mm e extensão de 750 m em material PVC Defofo.
- Unidade de produção Padilha II UP 09, por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 200 mm e extensão de 855 m em fibrocimento.

A área de influência da unidade de reservação Bela Vista UR 03 é o próprio Jardim Bela Vista, a Vila Seabra e parte da Vila Lemos, conforme imagem aérea apresentada na Figura 215.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 215: Área de Influência da UR 03.



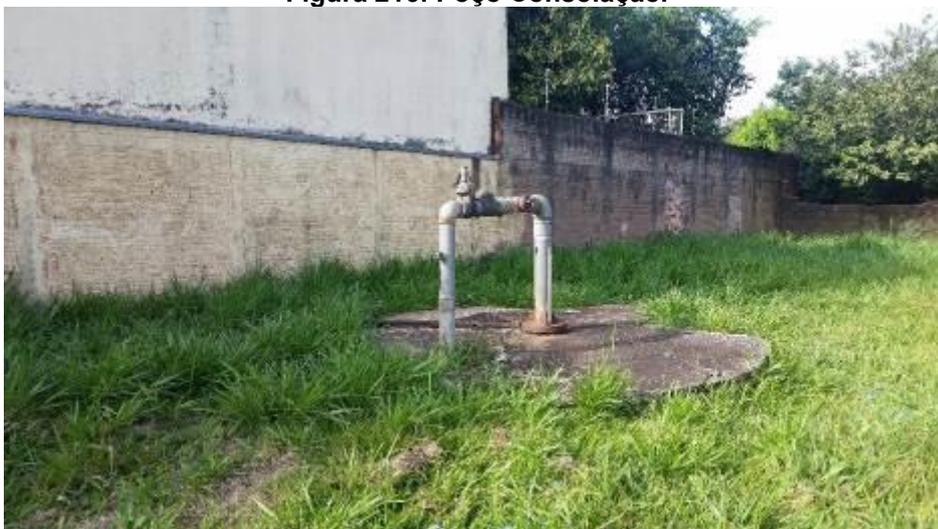


### 3.4.29. Sistema Consolação

O sistema Consolação é composto da unidade de produção UP 06 por meio de poço profundo e da unidade de reservação UR 03, sendo estas unidades localizadas na Rua Consolação q.08 e na Rua Carlos Marques q.10.

A UP 06, demonstrada na Figura 216, foi perfurada no ano de 1978, tem 214 metros de profundidade e diâmetro de 8 polegadas, captando água do aquífero Pirambóia. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 517-18 com potência de 65 cv e altura manométrica de 195 mca, com capacidade de captar até 49 m<sup>3</sup>/h.

**Figura 216: Poço Consolação.**



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em razoável estado de conservação e não apresentando placas de identificação, como mostrado na Figura 217.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 217: Área da UP 06.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, uma vazão média captada de 48.42 m<sup>3</sup>/h (13,45 L/s) num período médio de 22:41 horas por dia. No Quadro 89 tem-se um histórico da vazão média captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 89: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 06.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	58,21	16,17	126,61	-	132,29
2011	55,48	15,41	127,75	-	132,29
2012	57,45	15,96	128,56	-	132,29
2013	54,24	15,07	128,60	-	132,29
2014	52,49	14,58	128,28	-	132,29
2015	49,66	13,79	128,63	-	132,29
2016	48,422	13,450	127,92	-	132,29

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 90.

Quadro 90: Horas trabalhadas da UP 06.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	661	23:35
Fevereiro	660	22:35



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	687	23:05
Abril	665	22:41
Maiο	706	22:14
Junho	677	21:55

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando acima do seu limite operacional, visto que a captação está sendo utilizada é superior 22 horas por dia. Ainda, é possível verificar no histórico desta unidade de produção uma redução na vazão captada de aproximadamente 10 m<sup>3</sup>/h e ainda uma elevação de 1 metro no nível dinâmico do poço, o que significa o rebaixamento do lençol freático.

Por estes motivos, serão necessárias ações de auxílio no abastecimento da área atendida por este poço para reduzir a média de horas trabalhadas, de modo a evitar que o poço seja condenado ao longo do período de planejamento.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente a unidade de reservação Bela Vista UR 3, cujas características físicas e operacionais estão apresentados juntamente ao sistema Bíblia, por meio de uma adutora com diâmetro nominal de 150 mm e extensão de 750 m em material PVC Defofo.

#### 3.4.30. Sistema Padilha II

O sistema Padilha II é composto da unidade de produção UP 09 por meio de poço profundo e da unidade de reservação UR 03, sendo estas unidades localizadas na Rua Antônio Padilha q.01 e na Rua Carlos Marques q.10.

A unidade de produção Padilha I foi desativada no mês de dezembro de 2015, sendo a unidade de produção Padilha II já perfurada no mesmo terreno, como pode ser visto na Figura 218.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 218: Poços do sistema Padilha II.**



No momento da visita técnica, realizada em maio de 2016, a bomba estava ainda em fase de instalação. Com a implantação do sistema, a água bruta do poço será recalçada diretamente para a unidade de reservação Bela Vista UR 03, cujas características físicas e operacionais estão apresentados juntamente ao sistema Bíblia, por meio uma adutora com diâmetro nominal de 150 mm e extensão de 855 m em material fibrocimento.

### 3.5. SISTEMA DE PRODUÇÃO – RIO BATALHA

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

A captação de água bruta superficial ocorre no Rio Batalha por meio de tomada direta em lago de armazenamento formada por barragem reguladora de vazão, a qual está demonstrada na Figura 219. Nesta mesma imagem é possível observar uma draga que é utilizada para realizar a limpeza do lago.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 219: Captação de água bruta no Rio Batalha.**



Para regularização do volume armazenado, as comportas de passagem, vide a Figura 220, são mantida 1/3 aberta em dias normais e 1/2 abertas em dias chuvosos.

**Figura 220: Comportas de passagem.**



A água é captada por meio de um canal com profundidade de 3 metros com gradeamento para remoção de sólidos grosseiros na entrada, demonstrado na Figura 221, encaminhando ao poço de sucção, vide a Figura 222. No caminho existe uma caixa de manobra para o caso de necessidade de isolamento do poço de sucção, como mostra a Figura 223.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 221: Canal de captação de água bruta.**



**Figura 222: Poço de sucção.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 223: Caixa de manobra do canal de captação.**



Ao lado do lago de armazenamento, passa um pequeno córrego, denominado São José, demonstrado na Figura 224, cuja função é auxiliar na manutenção do nível de água bruta da captação nos períodos de seca extrema, como a ocorrida ao longo do ano de 2015.

**Figura 224: Córrego São José.**



Do poço de sucção já apresentado na Figura 225, saem 4 tubulações com diâmetro nominal de 450 mm, sendo todos eles com gradeamento no crivo para evitar a passagem de sólidos.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O recalque da água bruta é realizado por 4 conjuntos moto bomba, sendo dois antigos e dois novos, os quais estão demonstrados na Figura 225.

**Figura 225: Conjuntos moto bomba do recalque de água bruta.**



Os conjuntos moto bomba antigos B1 e B2 são compostos de motor GEVISA com potência de 600 cv, rotação de 1780 rpm, relação tensão/corrente de 440V/680A e bombas Worthington modelo 8LN21, sendo B1 com capacidade de recalcar até 774 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 136 mca e B2 com capacidade de recalcar até 810 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 137 mca.

O CMB B1 trabalha em média 3 horas por dia, enquanto o B2 trabalha ininterruptamente.

Já os conjuntos moto bomba mais novos B3 e B4 são compostos de motor SIEMENS com potência de 750 cv, relação tensão/corrente de 440V/890A e bombas Worthington modelo 8LN21, sendo B3 com capacidade de recalcar até 845 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 138 mca e bomba B4 com vazão e recalque determinada por inversor de frequência com as seguintes relações:

- 630 m<sup>3</sup>/h e 130 mca.
- 666 m<sup>3</sup>/h e 133 mca.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- 720 m<sup>3</sup>/h e 135 mca.
- 846 m<sup>3</sup>/h e 138 mca.
- 935 m<sup>3</sup>/h e 140 mca.

O CMB B4 trabalha ininterruptamente, enquanto o B3 funciona como um equipamento reserva do B4.

Conforme já citado, apenas o conjunto moto bomba B4 possui acionamento por sistema de inversor de frequência programado para trabalhar com rotação entre 1600 e 1800 rpm em intervalos de 50 rpm, enquanto os demais possuem acionamento por sistema de partida direta, modelo este bastante antigo e que resulta em elevados gastos com energia elétrica. Na Figura 226 estão demonstrados os acionamentos dos conjuntos moto bomba do recalque da captação de água bruta.

**Figura 226: Acionamento do recalque de água bruta.**



Ainda no barrilete de 800 mm de diâmetro dos conjuntos moto bomba é realizada a aplicação de dióxido de cloro, o qual é produzido por meio da mistura do Purate com o ácido sulfúrico no reator da EKA Chemicals demonstrado na Figura 227, fazendo com o que adutora trabalhe como um reator plug flow, cujo objetivo é a oxidação de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

ferro, manganês e a inativação de organismos.

**Figura 227: Reator de produção de dióxido de cloro.**



Tanto o purate como o ácido sulfúrico estão adequadamente armazenados em tanques de fibra de vidro, como mostrado na Figura 228.

**Figura 228: Armazenamento dos produtos químicos.**



A aplicação do dióxido de cloro no barrilete é realizado por um conjunto moto bomba de eixo vertical, da marca GRUNDFOS com potência instalada de 15 cv, o qual está demonstrado na Figura 229.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 229: CMB de aplicação do dióxido de cloro.**



A adução da captação para a ETA ocorre por meio do bombeamento da água bruta através de duas adutoras paralelas, uma de ferro fundido e outra em aço, ambas com diâmetro nominal de 600 mm e extensão total de 2.475 metros, havendo um desnível geométrico de aproximadamente 140 metros a ser vencido pelas adutoras.

Para o controle contra golpes de aríete na adutora de água bruta estão instaladas duas válvulas de retenção para cada adutora, vide a Figura 230, um registro de manobra para cada adutora, vide a Figura 231 e duas válvulas de descarga, sendo uma depois da válvula antigolpe na adutora de ferro fundido e uma antes, vide a Figura 232.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 230: Válvulas de proteção das adutoras.**



**Figura 231: Válvulas de manobra das adutoras.**





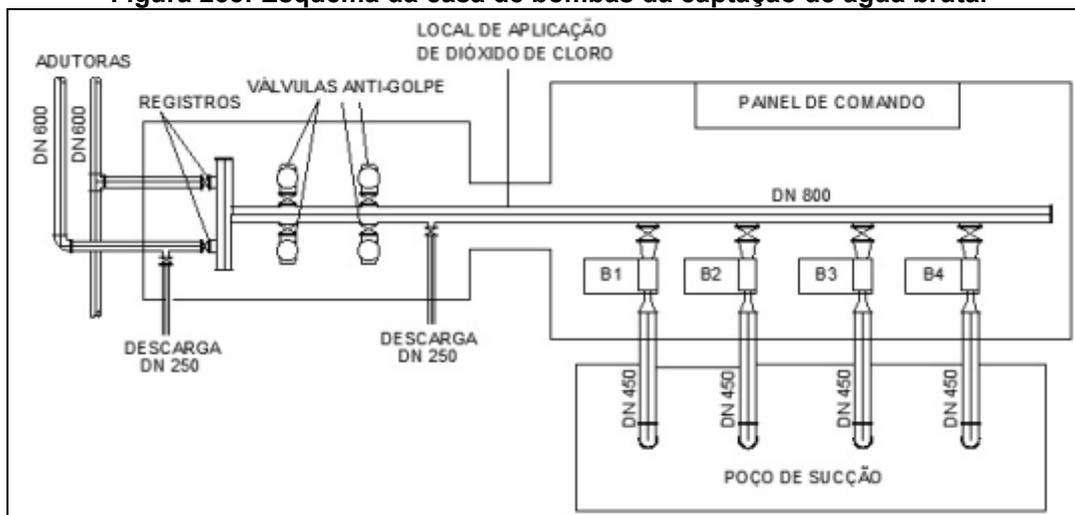
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 232: Descarga da adutora antes da válvula antigolpe.



Na Figura 233, tem-se o esquema de toda a estrutura da casa de bombas da captação de água bruta e de saída das adutoras.

Figura 233: Esquema da casa de bombas da captação de água bruta.



Fonte: Plano Diretor de Água do Município de Bauru/SP (HIDROSAN/2014)

Dentro do terreno da captação, está perfurado também um poço, vide a Figura 234, cuja função é abastecer as casas de alguns funcionários que moram no mesmo terreno da captação, o reator EKA, realizar o resfriamento dos conjuntos moto bomba da captação e o abastecimento do prédio operacional demonstrado na Figura 235.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 234: Poço do terreno da captação.**



**Figura 235: Prédio operacional da captação.**



A estrutura da captação conta ainda com uma estação transformadora, composta por dois transformadores, como mostrado na Figura 236.



**Figura 236: Estação transformadora da captação de água bruta.**



### **3.5.2. Estação de Tratamento de Água**

A ETA Bauru trabalha com uma vazão média operacional de 500 L/s pelo período diário de 24 horas. No entanto, em dias de pico de consumo, a vazão pode chegar a 620 L/s, volume este 24% superior à média anual. Segundo informações do DAE, o volume tratado na ETA é responsável pelo abastecimento de 40% da população de Bauru, sendo os demais 60% abastecidos pelos poços.

A ETA é do tipo tratamento convencional, composta de 2 módulos independentes, como mostrado na Figura 237 e 238, cada um destes são formados por 3 floculadores mecânicos, 3 decantadores simples e 6 filtros descendentes. Por fim, a água recebe a aplicação de cloro e flúor no canal que liga a água filtrada ao reservatório.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 237: Módulo 1 – ETA Bauru.**



**Figura 238: Módulo 2 – ETA Bauru.**



A ETA possuía macromedição por medidor de nível ultrassônico instalado na calha parshal, no entanto, o equipamento encontrava-se com defeito no momento da visita técnica, realizando-se a medição por meio de boia flutuante, como mostrado na Figura 239. Logo no ponto de chegada, estão instalados também os equipamentos para medição em tempo real da qualidade da água bruta, como pode ser visto na Figura 240.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 239: Medidor de vazão por boia de nível.**



**Figura 240: Medição em tempo real da qualidade da água bruta.**



Na calha Parshall, vide a Figura 241, há a adição de carvão ativado, cal hidratada como alcalinizante e poli cloreto de alumínio – PAC para coagulação, sendo aplicado também cloro logo após a calha parshall.



**Figura 241: Calha Parshall.**



Após a calha parshall, a água passa pelo canal floculador, demonstrado na Figura 242, o qual possui 42 metros de comprimento, 1,5 metros de altura e 0,56 metros de largura, até chegar ao floco decantador. Segundo informações do próprio operador da ETA, por se tratar de uma extensão muito longa, ocorre a formação de flocos e sua subsequente decantação ao longo do trecho, alterando a característica física de chegada da água no floculador.

**Figura 242: Canal floculador.**



O sistema de floculação é composto por 3 floculadores em cada módulo, os quais



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

por projeto, seriam flocculadores mecanizados. No entanto, os agitadores não funcionam, pois segundo os operadores da ETA, geram a quebra dos flocos e prejudicam a sequência do tratamento.

Este não funcionamento dos agitadores torna os flocculadores em apenas decantadores, pois resulta no excesso de decantação das partículas formadas, bem como excesso de espuma, como mostrado na Figura 243.

**Figura 243: Excesso de espuma formada no flocculador.**



A pós o processo de flocculação, a água passa pelo processo de decantação, o qual é realizado por 6 decantadores simples, 3 em cada módulo da ETA, cada um recebendo água do flocculador a montante. Devido à baixa eficiência do processo de flocculação, ocorre a formação de espuma também no decantador, como pode ser visto na Figura 244.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 244: Formação de espuma no decantador.**



A operação do floculador e decantador em período curto posterior à limpeza não apresenta os mesmos problemas de geração de espuma, como pode ser visto na Figura 245.

**Figura 245: Floculador e decantador após a limpeza.**



A limpeza do lodo acumulado no fundo do decantador ocorre manualmente e, segundo o operador da ETA, é realizada em média a cada 90 dias. Não foi possível visualizar a limpeza do decantador durante a visita técnica, porém é apresentado na Figura 246 imagem obtida do Plano Diretor de Água de Bauru.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 246: Limpeza manual do decantador.**



Fonte: PDA de Bauru (HIDROSAN 2014).

A ETA é desprovida de limpeza do lodo gerado, sendo o mesmo encaminhado para uma canaleta ao fundo do decantador e destinado ao sistema de drenagem municipal por meio de uma tubulação de 350 mm.

Outra situação verificada na visita técnica é o elevado carregamento de sólidos do decantador para o filtro, como pode ser visto na Figura 247, o que resulta em redução da carreira de filtração.

**Figura 247: carregamento de sólidos do decantador para o filtro.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Após o processo de decantação, a água passa pela etapa de filtração, vide a Figura 248, a qual é composta de 12 filtros descendentes, sendo 2 filtros para cada decantador.

**Figura 248: Filtros.**



Para cada filtro há um registro de 200 mm para água filtrada, um de 400 mm para a água de lavagem e um de 100 mm para a drenagem do filtro. Os registros de água filtrada e de água de lavagem são acionados pneumaticamente pela mesa de comando de cada filtro. A água de vazamento dos filtros cai numa calha lateral dentro da galeria dos filtros, demonstrada na Figura 249, sendo bombeada para o início do tratamento, vide a Figura 250, reduzindo desta forma as perdas de processo.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 249: Galeria dos filtros.**



**Figura 250: Água de retorno do vazamento dos filtros.**



A limpeza do filtro ocorre em fluxo ascendente, num período variado entre 20 e 24 horas, dependendo da vazão de chegada e da qualidade da água bruta. A água da limpeza é proveniente do reservatório elevado, demonstrado na Figura 251, sendo utilizado para cada unidade aproximadamente 100 m<sup>3</sup> durante 20 e 25 minutos.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 251: Reservatório elevado de limpeza do filtro.**



Para auxiliar na limpeza superficial, em cada filtro está instalado um torniquete hidráulico, como pode ser visto na Figura 252. A água proveniente da lavagem dos filtros é coletada pelas duas calhas existentes em cada filtro, as quais descarregam em um canal de descarte de água de lavagem para a galeria de águas pluviais.

**Figura 252: Torniquete hidráulico para limpeza do filtro.**



A água para a lavagem superficial é proveniente de sistema de bombeamento na caixa de sucção e tubulação independente das demais tubulações dos filtros. Já a água de lavagem ascensional vem do reservatório elevado e do sistema de bombeamento, o qual está apresentado na Figura 253.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 253: Sistema de bombeamento de lavagem dos filtros.**



Após o processo de filtração, a água recebe ainda os seguintes produtos químicos:

- Cloro gás para desinfecção.
- Soda na concentração de 50% para correção do pH.
- Ácido fluossilícico para o processo de fluoretação
- Ortopolifosfato para evitar oxidação do manganês e melhorar o aspecto físico da água com a redução de sua cor aparente.

De acordo com as informações repassadas pelo DAE, a média das perdas de processo no período de janeiro de 2015 a abril de 2016 foi de 2,64%, tendo como pico de perda o mês julho de 2015 com 2,87%, conforme demonstrado no Quadro 91.

**Quadro 91: Perdas de processo da ETA.**

Mês	Volume (m³)			Perda (%)
	Captado	Distribuído	Perda	
jan/15	1.386.075	1.348.875	37.200	2,68%
fev/15	1.228.839	1.195.239	33.600	2,73%
mar/15	1.405.011	1.367.711	37.300	2,65%
abr/15	1.374.945	1.338.045	36.900	2,68%
mai/15	1.364.084	1.326.784	37.300	2,73%
jun/15	1.303.196	1.267.496	35.700	2,74%
jul/15	1.261.937	1.225.757	36.180	2,87%
ago/15	1.414.583	1.377.383	37.200	2,63%
set/15	1.338.600	1.302.400	36.200	2,70%
out/15	1.383.480	1.347.280	36.200	2,62%
nov/15	1.396.640	1.360.640	36.000	2,58%

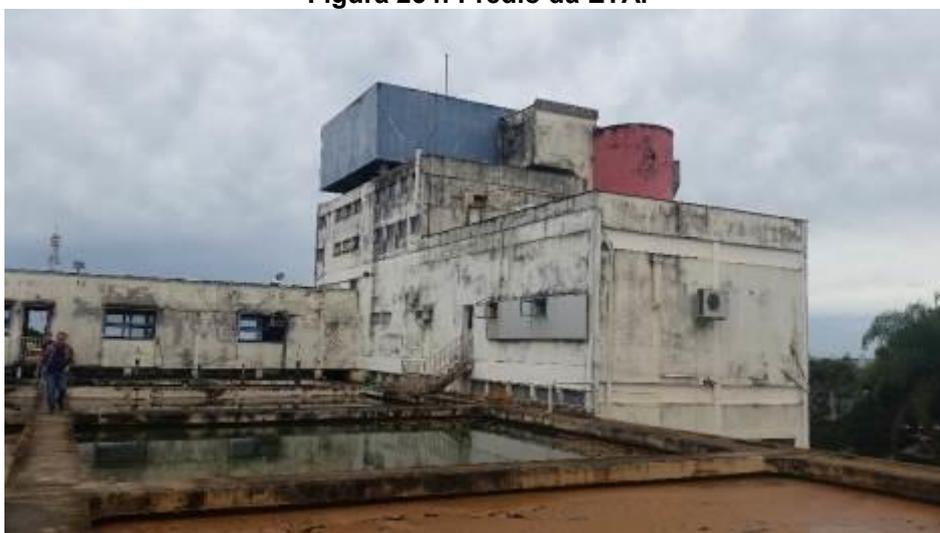


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Volume (m <sup>3</sup> )			Perda (%)
	Captado	Distribuído	Perda	
dez/15	1.406.682	1.371.382	35.300	2,51%
jan/16	1.226.578	1.193.028	33.550	2,74%
fev/16	1.354.553	1.320.853	33.700	2,49%
mar/16	1.442.185	1.406.585	35.600	2,47%
abr/16	1.468.086	1.433.286	34.800	2,37%
<b>MÉDIA</b>			<b>2,64%</b>	

A estrutura da ETA foi inaugurada em 1970 e necessita de melhorias estruturais no seu prédio, como pode ser visto na Figura 254.

Figura 254: Prédio da ETA.



Resumidamente, foram verificados os seguintes problemas operacionais na ETA:

- O prédio da ETA encontra-se em estado inadequado de conservação, apresentando diversos pontos de infiltração e problemas estruturais.
- Má conservação e problemas de infiltração nas laterais do módulo de tratamento.
- Os efluentes gerados no tratamento da água não são tratados, tendo como destino final o Rio Batalha.
- Não existe gerador na ETA.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Canal entre a coagulação e a floculação muito longo, gerando decantação.
- Floculador mecânico desligado, gerando precipitação dos flocos já no floculador.
- Carreamento de flocos do decantador para os filtros.
- Problema de constante vazamentos nos filtros.
- Inexistência de guarda corpo em um dos módulos da ETA.
- Medidor de nível ultrassônico fora de operação.
- Inexistência de automação da ETA.

### 3.5.2.1 Armazenamento dos Produtos Químicos

O armazenamento dos produtos químicos da ETA ocorre de maneira adequada, como pode ser visto na Figura 255, sendo posteriormente detalhado o armazenamento de cada produto químico.

**Figura 255: Armazenamento dos produtos químicos da ETA.**



- **Cloro Gás**

O cloro gasoso é armazenado em tanques de 900 kg, vide a Figura 256, sendo bombeado, como mostra a Figura 257, para ser aplicado na entrada e saída do



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

tratamento. A estrutura da ETA conta ainda com alarme para o caso de vazamento, bem como um purificador de gases, reduzindo o risco de maiores problemas a serem causados em eventual caso de vazamento de cloro, como pode ser visto na Figura 258.

**Figura 256: Tanques de armazenamento de cloro.**



**Figura 257: Sistema de bombeamento de cloro.**





**Figura 258: Sistema de proteção para caso de eventual vazamento.**



- **Policloreto de Alumínio – PAC**

O PAC está armazenado em dois tanques de fibra de vidro de 25 m<sup>3</sup> cada, como pode ser visto na Figura 259.

**Figura 259: Tanque de armazenamento do PAC.**



- **Soda 50%**

A Soda está armazenada em tanque plástico de 5 m<sup>3</sup>, como pode ser visto na Figura 260.



Figura 260: Tanque de armazenamento da Soda.



- **Carvão Ativado**

O carvão ativado está armazenado em silo de 40 m<sup>3</sup> e misturado em silo metálico para posterior bombeamento a etapa inicial do tratamento, como pode ser visto na Figura 261.

Figura 261: Tanque de armazenamento do carvão ativado.





- **Ácido Fluossilícico**

O ácido fluossilícico está armazenado em três tanques de 5 m<sup>3</sup> cada, além de outro de 1,5 m<sup>3</sup> conectado ao tanque de contato, como pode ser visto na Figura 262.

**Figura 262: Tanques de armazenamento do ácido fluossilícico.**



- **Ortopolifosfato**

O ortopolifosfato está armazenado em bombonas, além de outro de 1,5 m<sup>3</sup> conectado ao tanque de contato, como pode ser visto na Figura 263.

**Figura 263: Tanques de armazenamento do ortopolifosfato.**





### 3.5.2.2 Laboratório de Análises de Qualidade

No laboratório da ETA são realizadas todas as análises diárias necessárias, somente as análises para verificação da existência de agrotóxicos e metais pesados que devem ser realizadas semestralmente são enviadas para laboratórios terceirizados. A ETA possui todos os equipamentos necessários para as análises cotidianas e apresentava-se em bom estado de conservação, como pode ser visto nas Figuras 264 a 266.

**Figura 264: Bancada para análises físicas e estufa.**



**Figura 265: Bancada de análises biológicas.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 266: Balança de precisão e jar test.**



### 3.5.3. Qualidade da Água Bruta e Tratada

O DAE realiza o controle de qualidade da água distribuída, cumprindo os requisitos exigidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

A média mensal dos resultados dos padrões de qualidade básicos para monitoramento da qualidade da água bruta ao longo do ano de 2015 e 2016 está demonstrado nos Quadros de 92 a 95.

**Quadro 92: Monitoramento de água bruta – Cor.**

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VMA	1047	3665	2720	653	988	653	1411	50,0	478	384	4087	633	2374	3616	3034	703
VMI	45,0	10,0	50,0	6,0	3,0	38,5	6,0	30,0	31,0	31,0	8,0	30,0	40,0	18,5	104	8,1
VME	94,8	281,9	209,1	81,2	72,2	62,4	87,0	39,6	68,4	44,1	144,6	83,0	187,3	397,2	316	108,2

**Quadro 93: Monitoramento de água bruta – Turbidez.**

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VMA	157	399	832	94,7	147	37	211	8,0	72	52,6	186	95	327	536	453	51
VMI	6,66	1,18	7,0	2,0	1,3	3,9	1,0	4,0	4,0	4,8	5,0	5,0	1,17	2,0	15,0	9,8
VME	14,0	26,7	33,1	10,9	9,5	8,1	12,8	5,8	9,9	6,4	19,4	12,6	18,8	62,6	45,6	15,9

**Quadro 94: Monitoramento de água bruta – DBO.**

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VMA	10,8	8,0	5,0	6,0	7,0	5,0	4,0	4,0	6,0	-	6,0	5,2	-	7,1	5,7	14
VMI	4,0	6,0	5,0	5,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,5	-	6,0	2,0	-	4,8	4,1	1,7



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VME	7,3	7,3	5,0	5,5	4,2	4,0	2,7	2,7	4,8	-	6,0	3,4	-	6,0	4,9	6,8

Quadro 95: Monitoramento de água bruta – Fósforo Total.

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VMA	0,23	0,18	0,15	0,23	0,14	0,27	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,21	0,48	0,25	0,19	0,55
VMI	0,1	0,09	0,1	0,09	0,09	0,1	0,1	0,1	0,08	0,1	0,1	0,08	0,19	0,14	0,03	0,14
VME	0,18	0,13	0,12	0,14	0,12	0,16	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,16	0,34	0,2	0,11	0,28

Já a média mensal dos resultados dos padrões de qualidade básicos para monitoramento da qualidade da água tratada ao longo do ano de 2015 e 2016 está demonstrado nos Quadros de 96 a 100.

Quadro 96: Monitoramento de água tratada – Cor.

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VMA	2,4	16,0	11,0	2,0	11	3,0	3,0	2,0	5,0	3,0	5,0	5,0	4,0	7,0	5,0	5,0
VMI	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
VME	1,1	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,2	1,5	1,5	1,2	1,3	1,4	1,2

Quadro 97: Monitoramento de água tratada – Turbidez.

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VMA	0,5	2,5	0,61	1,0	0,5	0,39	0,36	0,32	0,7	0,56	0,65	0,98	0,65	0,98	0,81	0,81
VMI	0,02	0,07	0,07	0,03	0,06	0,07	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,12	0,08	0,09	0,07	0,08
VME	0,18	0,19	0,16	0,20	0,15	0,15	0,13	0,14	0,21	0,21	0,24	0,24	0,19	0,22	0,24	0,2

Quadro 98: Monitoramento de água tratada – Flúor.

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VMA	1,0	1,2	0,9	0,9	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	0,9	0,9
VMI	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,2	0,6
VME	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 99: Monitoramento de água tratada – Cloro.**

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VMA	4,25	2,2	2,0	2,63	2,3	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,86	4,91	5,2	5,2	3,89	3,74
VMI	1,5	1,0	1,5	1,0	1,3	1,0	0,6	1,0	1,5	0,5	0,56	0,76	0,28	0,27	1,2	1,73
VME	2,85	1,99	1,95	1,91	1,89	1,83	1,9	1,94	1,98	1,87	1,78	2,77	3,11	2,89	2,74	2,59

**Quadro 100: Monitoramento de água tratada – pH.**

Valor	Mês/Ano 2015												Mês/Ano 2016			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04
VMA	7,5	7,5	7,5	7,5	7,3	7,3	7,4	7,3	7,6	7,3	7,4	7,3	7,6	7,4	7,3	7,5
VMI	6,8	6,5	6,9	6,9	7,0	6,9	6,9	6,9	6,7	6,9	6,7	6,9	6,7	6,3	6,8	6,9
VME	7,1	7,1	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1

Conforme apresentado nos quadros sobre a qualidade da água tratada na Sede de Bauru, os parâmetros analisados estiveram, em sua maioria, dentro dos padrões mínimos de potabilidade exigidos, estando destacados em vermelho os valores em desacordo com a Portaria 2.914 do Ministério da Saúde.

### 3.5.4. Adutoras de Água Tratada da ETA

Da estação de tratamento de água de Bauru tem-se a saída de 4 adutoras:

- Uma adutora com diâmetro nominal de 400 mm em fibrocimento, a qual recebe pressurização pelo Booster Falcão e divide-se em duas adutoras de 300 mm cada na esquina entre as ruas Saldanha da Gama e Castro Alves para abastecer as unidades de reservação UR 03 Bela Vista e UR 05 Alto Paraíso.
- Uma adutora em fibra de vidro de 450 mm para abastecer o reservatório semi enterrado UR 00, cuja função é abastecer a UR 34 Sabiás, o UR 00 elevado e ainda distribuir por gravidade para a área mais baixa próxima à ETA.
- Uma adutora de 350 mm em fibrocimento que recebe água da ETA, ou da UR 00 enterrado, a qual recebe pressurização do booster Estoril para chegar à UR 01 Praça Portugal.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Uma adutora de 450 mm em ferro fundido que liga a ETA à UR 01 Praça Portugal, havendo uma possibilidade de manobra na chegada da UR 01, permitindo o abastecimento por meio de duas adutoras à UR 02 Sede e UR 04 Parque Paulistano.

### 3.5.5. Reservatórios Abastecidos Exclusivamente pela ETA

De acordo com as informações repassadas pelo DAE, são 5 os reservatórios abastecidos pela ETA. São eles:

- UR 00 – Unidade de Reservação da ETA.
- UR 01 – Unidade de Reservação Praça Portugal.
- UR 02 – Unidade de Reservação Sede.
- UR 05 – Unidade de Reservação Alto Paraíso.
- UR 34 – Unidade de Reservação Sabiás.

A seguir uma descrição de cada uma das unidades operacionais abastecidas exclusivamente pela ETA.

#### 3.5.5.1 Unidade de Reservação da ETA

A unidade de reservação da ETA UR 00 está localizada junto à ETA, na Avenida José Henrique Ferraz, sendo composta por três reservatórios: um enterrado, um semi enterrado e um elevado.

Parte da água produzida na ETA é encaminhada diretamente para o reservatório semi enterrado por meio de uma adutora em fibrocimento com diâmetro nominal de 450 mm. O reservatório semi enterrado tem formato circular em concreto, com capacidade de armazenamento de 3.000 m<sup>3</sup> e com medição de nível por meio de régua de nível, como pode ser verificado na Figura 267.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 267: UR 00 semi enterrado.**



Já o reservatório enterrado tem formato retangular em concreto, com capacidade de reservação de 2.000 m<sup>3</sup> e também com medição por régua de nível, como pode ser visto na Figura 268.

**Figura 268: UR 00 enterrado.**



É possível identificar a necessidade de melhorias na parte estrutural do reservatório enterrado, como pode ser visto na Figura 269.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 269: Problemas estruturais no reservatório enterrado.**



No reservatório semi enterrado estão instalados 2 conjuntos moto bomba, demonstrados na Figura 270, onde uma unidade tem a função de recalcar a água tratada ao reservatório elevado e outra tem a função de recalcar ao reservatório Sabiás UR 34. O CMB que recalca para o elevado é composto motor WEG modelo 200L com potência de 50 cv e bomba IMBIL 125-330 com capacidade de recalcar até 220 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 42 mca. Já o CMB que recalca ao reservatório Sabiás é composto de motor WEG modelo 225S/M com potência de 60 cv e bomba JSB Meganorm modelo 100-315, com capacidade de recalcar uma vazão de 210 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 50 mca. Há ainda uma distribuição por gravidade proveniente deste reservatório para a região mais baixa próxima à ETA.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 270: CMB do reservatório semi enterrado.**



O reservatório elevado tem formato circular, em concreto e com capacidade de reservação de 500 m<sup>3</sup>, como pode ser visto na Figura 271, onde é possível também observar que já existem problemas visíveis de infiltrações na estrutura do reservatório, necessitando de tratamento de impermeabilização.

**Figura 271: UR 00 elevado.**



A área de influência da unidade de reservação UR 00 elevado abrange o Jardim Ouro Verde, o Jardim Vitória e o Jardim Ferraz, já o UR 00 semi enterrado abrange o Jardim Shangri-Lá, o Jardins do Sul, o Jardim Solange, o Jardim Eugênia, a Vila



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

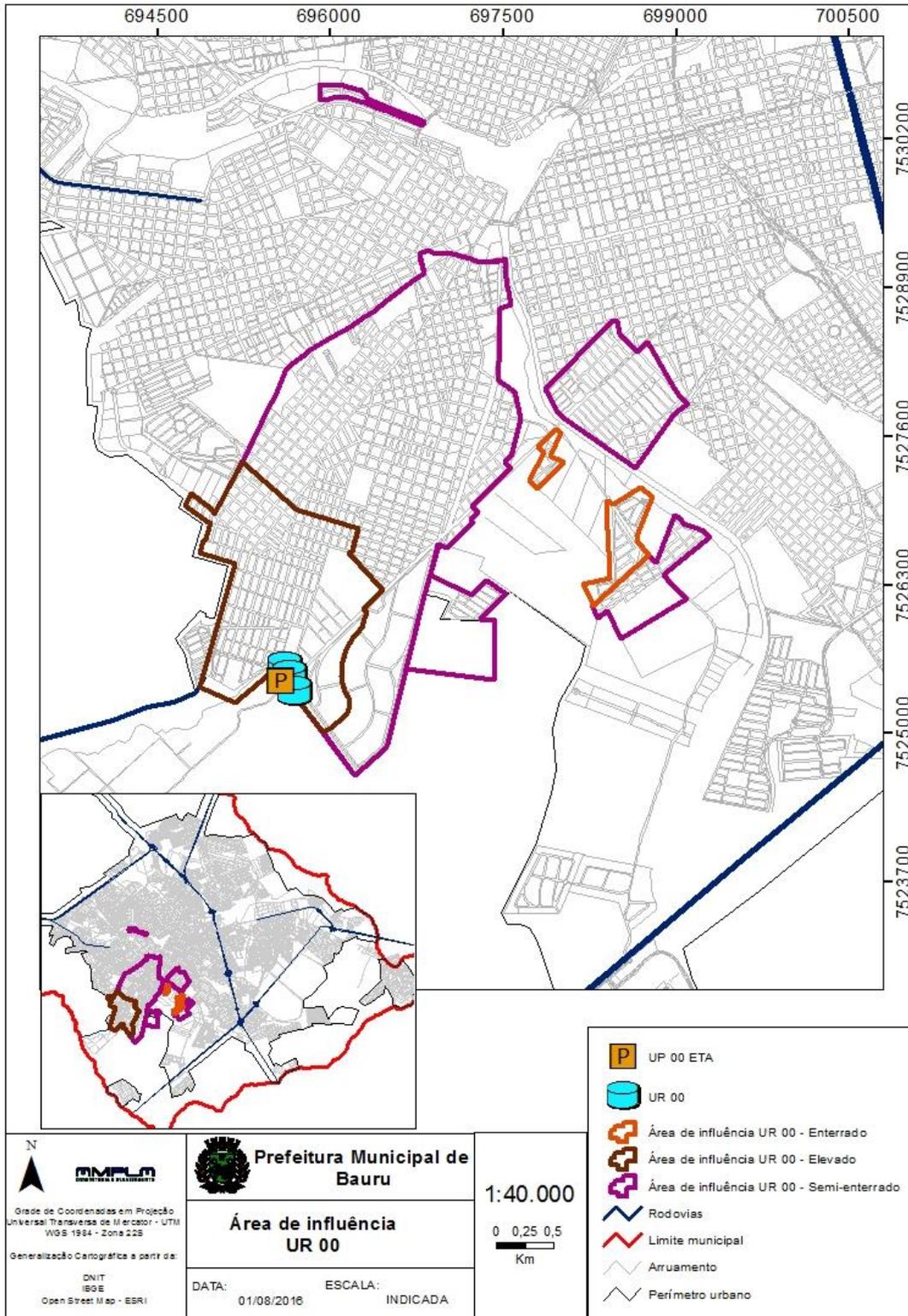
Santista, a Vila Serrão, a Vila São Francisco, a Vila Independência, a Vila Nipônica, o Jardim Terra Branca, o Jardim Gaivota, a Vila Ipiranga, o Residencial Tivoli, o Residencial Tivoli II, o Parque das Nações e parte do Jardim Estoril, como pode ser visualizado no mapeamento apresentado na Figura 272.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 272: Área de influência da UR 00.





### 3.5.5.2 Unidade de Reservação Praça Portugal

A unidade de reservação Praça Portugal UR 01 está localizada na Rua Júlio Maringoni q.13, sendo composta por três reservatórios: dois enterrados e um elevado.

O reservatório enterrado recebe a água tratada da UR 00 por meio de duas adutoras com extensão de 4.600 metros, sendo uma em ferro fundido com diâmetro nominal de 450 mm e outra em fibrocimento com diâmetro nominal de 350 mm, havendo a necessidade de recalque intermediário por meio do booster Estoril para elevar a vazão de adução da adutora de 350 mm.

Os reservatórios enterrados tem formato retangular em concreto, com capacidade de armazenamento de 5.000 m<sup>3</sup> e 1.000 m<sup>3</sup> com medição de nível por meio de régua de nível, como pode ser verificado nas Figuras 273 e 274.

Figura 273: UR 01-A enterrado.





**Figura 274: UR 01-B enterrado.**



Do reservatório UR 01-B a água é recalçada para a distribuição por meio de dois conjuntos moto bomba, demonstrados na Figura 275, um para o Jardim Aeroporto e outro para o Jardim América. Ambos os conjuntos moto bomba são compostos de motor WEG modelo 200L com potência instalada de 50 cv e bomba IMBIL modelo 100-400, com capacidade de recalcar uma vazão de 180 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 40 mca e funcionam 24 horas por dia.

**Figura 275: CMB do UR 01-B.**



No reservatório UR 01-A estão instalados 2 conjuntos moto bomba, demonstrados na Figura 276, cuja função é recalcar a água tratada ao reservatório elevado. O CMB 1 é composto de motor EBERLE modelo B200L4 com potência de 40 cv e bomba KSB modelo 125-33 com capacidade de recalcar 270 m<sup>3</sup>/h a uma altura



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

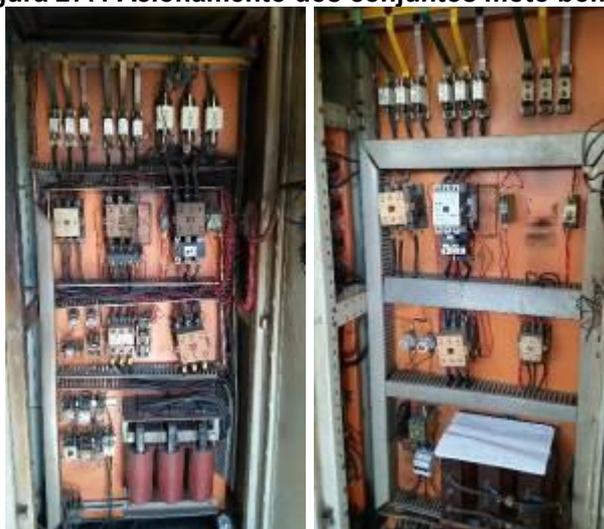
manométrica de 23 mca. Já o CMB 2 é composto de motor BÚFALO modelo T200MT com potência de 40 cv e bomba KSB modelo 125-26 com capacidade de recalcar 255 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 22 mca

**Figura 276: CMB do UR 01-A.**



Para ambos os grupos de conjunto moto bomba o acionamento é realizado por sistema de partida chave compensadora, como pode ser visto na Figura 277.

**Figura 277: Acionamento dos conjuntos moto bomba.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O reservatório elevado tem formato circular em concreto, como demonstra a Figura 278, e com capacidade de reservação de 350 m<sup>3</sup>.

**Figura 278: Reservatório elevado da UR 01.**

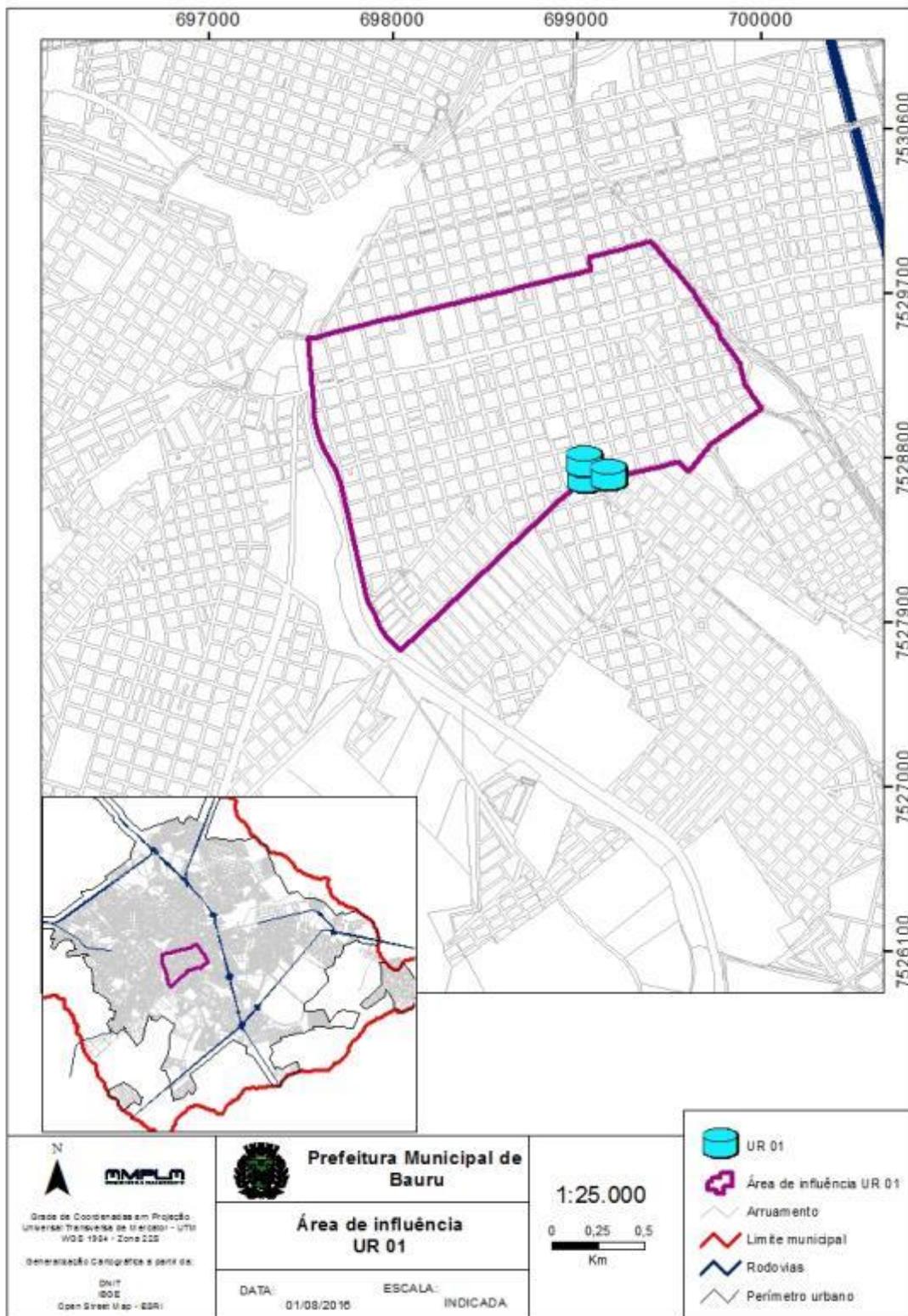


A área de influência da unidade de reservação UR 01 abrange parte do Jardim Estoril e os Altos da Cidade, como pode ser visualizado no mapeamento apresentado na Figura 279. Além destas áreas de influência direta, ainda distribui para a UR 02 e para a UR 29.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 279: Área de influência da UR 01.





### 3.5.5.3 Unidade de Reservação Sede

A unidade de reservação Sede UR 02 está localizada na Rua Padre João N° 11-25, no mesmo terreno da Sede do DAE, sendo composta por um reservatório semi enterrado.

O reservatório semi enterrado recebe a água tratada da ETA ou da UR 01, dependendo da manobra da operação, por meio de duas adutoras, sendo uma em ferro fundido com diâmetro nominal de 300 mm e extensão de 770 metros e outra em fibrocimento com diâmetro nominal de 250 mm e extensão de 730 metros.

O reservatório tem formato circular em concreto, com capacidade de armazenamento de 2.000 m<sup>3</sup> com medição de nível por meio de régua de nível, como pode ser verificado nas Figuras 280.

Figura 280: UR 02.

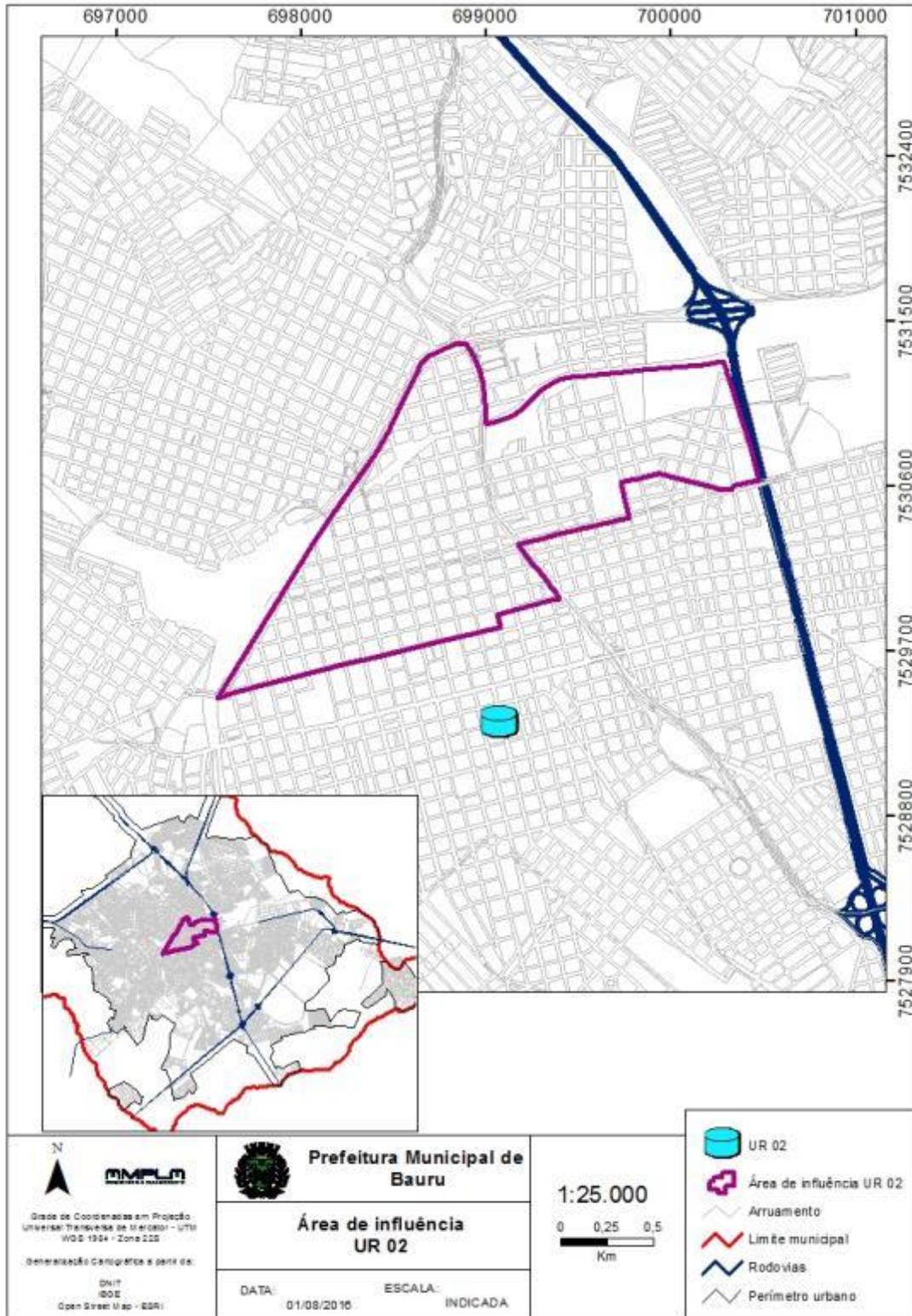


A distribuição deste reservatório ocorre por gravidade, tendo como área de influência a Vila Antártica e o Centro de Bauru, como pode ser visto na Figura 281.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 281: Área de influência da UR 02.





### 3.5.5.4 Unidade de Reservação Alto Paraíso

A unidade de reservação Alto Paraíso UR 05 está localizada na Rua Salvador Filardi, q.09, sendo composta por um reservatório semi enterrado e outro elevado.

O reservatório semi enterrado recebe a água tratada da UR 00 por meio de uma adutora em fibrocimento com extensão de 4.015 metros e diâmetro nominal com trecho inicial de 400 mm e posteriormente reduzido à 300 mm, havendo o auxílio do booster Estoril para elevar a vazão de recalque à unidade de reservação.

O reservatório semi enterrado tem formato circular em concreto, com capacidade de armazenamento de 2.000 m<sup>3</sup> e medição de nível por meio de régua de nível, como pode ser verificado na Figura 282.

Figura 282: UR 05 semi enterrado.



Do reservatório semi enterrado a água é bombeada por 2 conjuntos moto bomba, sendo um para o reservatório elevado (cmb da sombra na Figura 283) e outro para a unidade de reservação Vila Seca UR 03 (cmb sol na Figura 283).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 283: Bombeamento da UR 05.**



O conjunto moto bomba que recalca a água tratada à unidade de reservação Vila Seca é composto de motor WEG modelo 1E225S/M com potência de 60 cv e bomba KSB Meganorm modelo 100-315 com capacidade de recalcar até 280 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 56 mca e período médio de operação diária de 16,8 horas. A adução é realizada por meio de uma com trechos de 350 e 400 mm e extensão de 3.860 metros, não sendo possível obter informações do material desta adutora.

Já o conjunto moto bomba que recalca a água tratada ao reservatório elevado é composto de motor WEG modelo 225S/M com potência de 60 cv e bomba KSB Meganorm 125-315 com capacidade de recalcar até 280 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 32 mca e período médio de operação diária de 13,8 horas. O reservatório elevado tem formato circular em concreto, com capacidade de armazenamento de 250 m<sup>3</sup>, como pode ser verificado na Figura 284.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 284: UR 05 elevado.**



Nesta unidade operacional havia o projeto para implantação de mais um reservatório semi enterrado, onde já havia sido realizada até mesmo a movimentação de terra, vide a Figura 285, no entanto, houve uma mudança do projeto e agora será recolocada a terra para implantação de um reservatório apoiado em aço com capacidade de reservação de 3.500 m<sup>3</sup>.

**Figura 285: Ampliação da unidade de reservação Alto Paraíso.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

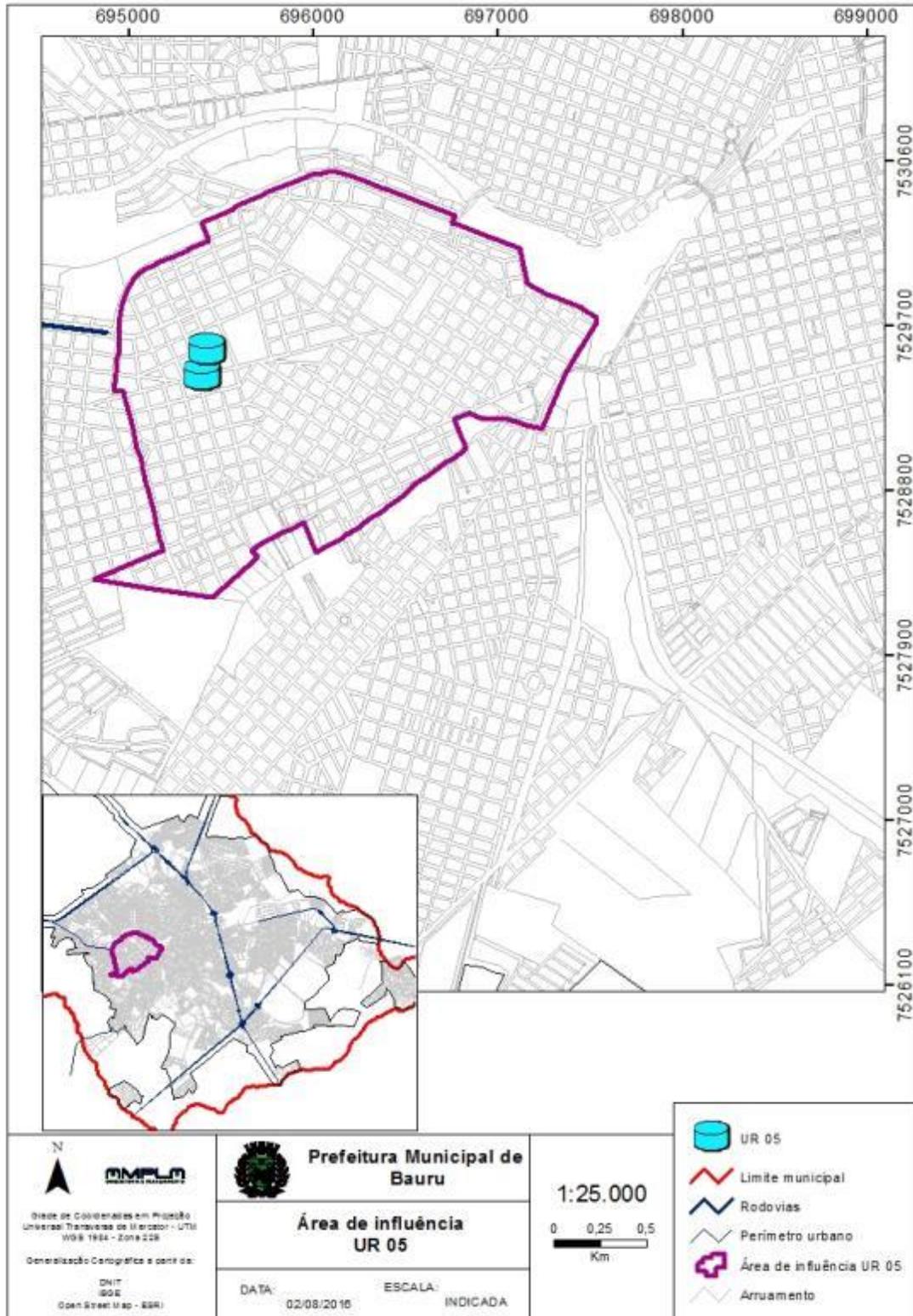
A distribuição desta unidade de reservação ocorre por gravidade, tendo como área de influência a Vila Paraíso, o Jardim Jussara, a Vila Souto, a Vila Falcão, a Vila Pacífico e parte da Vila Nova Celina, como pode ser visto na Figura 286.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 286: Área de influência da UR 05.





### 3.5.5.5 Unidade de Reservação Sabiás

A unidade de reservação Sabiás UR 34 está localizada na Avenida Maria Ranieri, sendo composta por um reservatório apoiado e outro elevado.

O reservatório apoiado recebe a água tratada da UR 00 por meio de uma adutora em PVC Defofo com diâmetro nominal de 250 mm e extensão de 2.600 metros.

O reservatório apoiado tem formato circular metálico, com capacidade de armazenamento de 1.000 m<sup>3</sup> e medição de nível por meio de régua de nível, como pode ser verificado na Figura 287.

Figura 287: UR 34 apoiado.



Do reservatório apoiado a água é bombeada para o elevado por meio de um conjunto moto bomba, vide a Figura 288, composto de motor WEG modelo 160M com potência instalada de 20 cv e bomba KSB ANS G65/315 com capacidade de recalcar uma vazão de 95 m<sup>3</sup>/h a uma altura manométrica de 33 mca. O acionamento do CMB é realizado por sistema de chave compensadora e o período médio de operação é de 12,2 horas por dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 288: Bombeamento da UR 34.**



O reservatório elevado tem formato circular em concreto, com capacidade de armazenamento de 250 m<sup>3</sup>, como pode ser verificado nas Figuras 289.

**Figura 289: UR 34 elevado.**

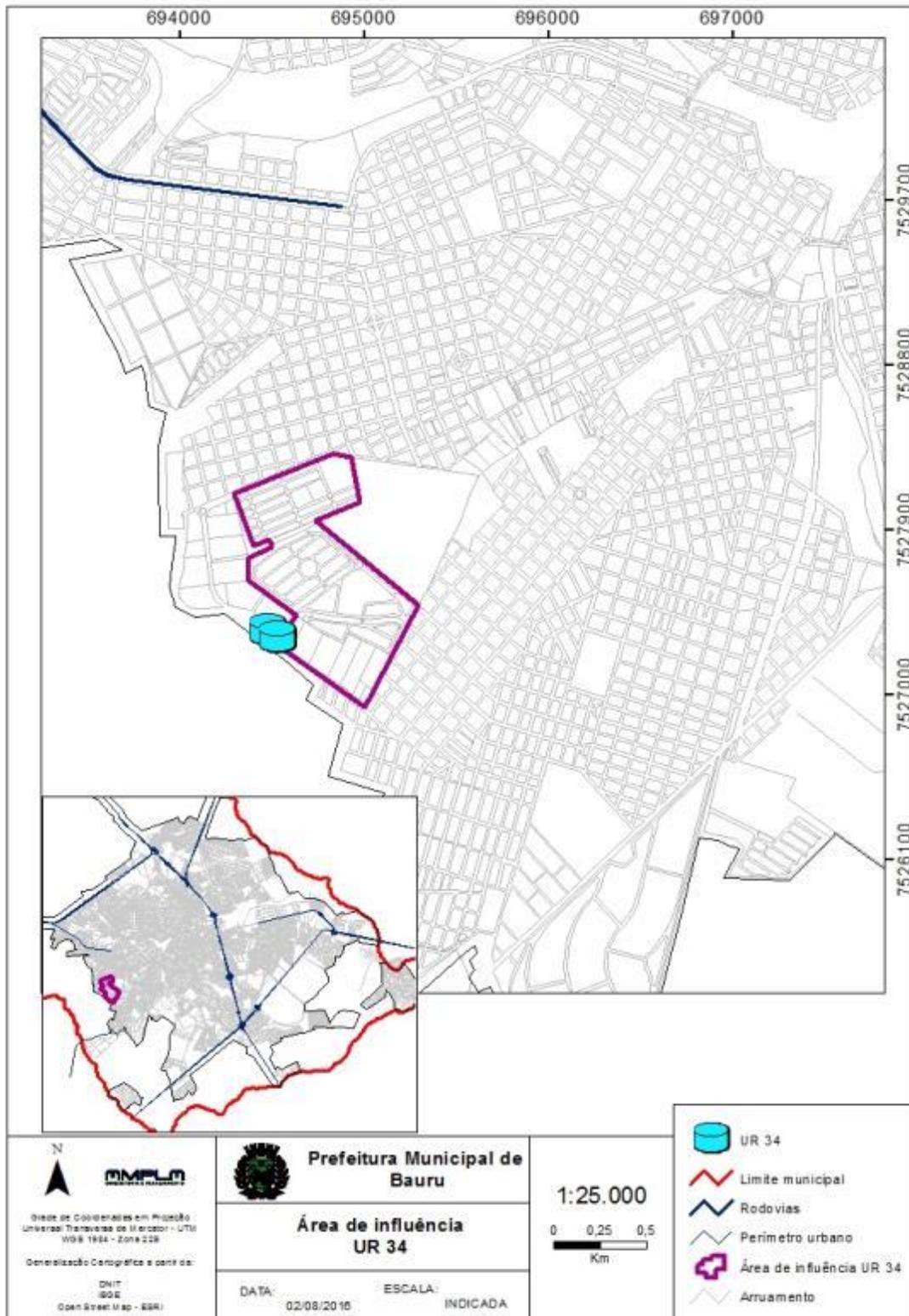


A distribuição desta unidade de reservação ocorre por gravidade, tendo como área de influência o Parque dos Sabiás, Residencial Quinta Ranieri, o Parque das Andorinhas e o Núcleo Habitacional Joaquim Guilherme de Almeida, como pode ser visto na Figura 290.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 290: Área de influência da UR 34.





### 3.5.6. Reservatórios Abastecidos Simultaneamente pela ETA e Poços

Além dos reservatórios acima citados que são abastecidos exclusivamente pela ETA Bauru, há também os reservatórios que são abastecidos por poços profundos e ainda pelos reservatórios abastecidos pela ETA, caso este, dos seguintes reservatórios:

- UR 03 - Unidade de Reservação Bela Vista, abastecida também pela UP 06 Consolação II, UP 09 Padilha II e UP 26 Bíblia.
- UR 04 – Unidade de Reservação Parque Paulistano, abastecido também pela UP 27 Cruzeiro do Sul II e UP 53 Nações Unidas.
- UR 15 – Unidade de Reservação Vila Seca, abastecido também pela UP 33 Unidade de Produção Parque Real II.
- UR 29 – Unidade de Reservação Shopping, abastecido também pela UP 53 Unidade de Produção Nações Unidas II.

A descrição de cada uma destas unidades de reservação está apresentada no item do respectivo poço que a abastece.

### 3.6. RESERVATÓRIOS DE ÁGUA TRATADA

O sistema de abastecimento de água do município de Bauru conta com 57 reservatórios de água tratada, distribuídos em 33 unidades de reservação, conforme detalhado no Quadro 101.

**Quadro 101: Reservação Existente.**

Unidade de Reservação	Reservatório	Tipo	Elevatória de Água Tratada	Material	Capacidade (m³)	Capacidade Total (m³)
UR 00	R0-A	Enterrado	Não	Concreto	2.000	5.500
	R0-B	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	3.000	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Unidade de Reservação	Reservatório	Tipo	Elevatória de Água Tratada	Material	Capacidade (m³)	Capacidade Total (m³)
	T0	Elevado	Não	Concreto	500	
UR 01	R1-A	Enterrado	Sim	Concreto	1.000	6.350
	R1-B	Enterrado	Sim	Concreto	5.000	
	T1	Elevado	Não	Concreto	350	
UR 02	R2	Enterrado	Não	Concreto	2.000	2.000
UR 03	R3	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	1.500	1.850
	T3	Elevado	Não	Concreto	350	
UR 04	R4	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	1.000	1.350
	T4	Elevado	Não	Concreto	350	
UR 05	R5	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	2.000	2.250
	T5	Elevado	Não	Concreto	250	
UR 06	R6	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	650	850
	T6	Elevado	Não	Concreto	200	
UR 07	R7-A	Semi-Enterrado	Não	Concreto	650	2.800
	R7-B	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	2.000	
	T7	Elevado	Não	Concreto	150	
UR 08	R8-A	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	750	1.900
	R8-B	Semi-Enterrado	Não	Concreto	1.000	
	T8	Elevado	Não	Concreto	150	
UR 10	R10	Semi-Enterrado	Não	Concreto	650	650
UR 11	R11	Semi-Enterrado	Não	Concreto	650	650
UR 12	R12-A	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	650	3.900
	R12-B	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	3.000	
	T12	Elevado	Não	Concreto	250	
UR 13	T13	Elevado	Não	Fibra	25	25
UR 15	R15	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	2.000	2.200
	T15	Elevado	Não	Concreto	200	
UR 16	R16	Apoiado	Não	Aço	1.000	1.150
	T16	Elevado	Não	Concreto	150	
UR 18	T18	Elevado	Não	Concreto	40	40
UR 19	T19	Elevado	Não	Concreto	250	250
UR 20	T20	Elevado	Não	Concreto	120	120
UR 23	R23	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	2.000	2.150
	T23	Elevado	Não	Concreto	150	
UR 24	T24	Elevado	Não	Concreto	360	Desativado
UR 25	R25	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	2.000	2.000
UR 28	R28-A	Semi-Enterrado	Não	Concreto	740	3.850
	R28-B	Semi-Enterrado	Não	Concreto	740	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Unidade de Reservação	Reservatório	Tipo	Elevatória de Água Tratada	Material	Capacidade (m³)	Capacidade Total (m³)
	R28-C	Semi-Enterrado	Não	Concreto	2.000	
	T28	Elevado	Sim	Concreto	370	
UR 29	R29	Apoiado	Sim	Concreto	2.000	2.250
	T29	Elevado	Não	Concreto	250	
UR 30	T30	Elevado	Não	Metal	20	20
UR 32	R32	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	1.000	1.200
	T32	Elevado	Não	Concreto	200	
UR 34	R34	Apoiado	Sim	Aço	1.000	1.250
	T34	Elevado	Não	Concreto	250	
UR 35	R35	Semi-Enterrado	Sim	Concreto	1.000	1.000
UR 36	T36	Elevado	Não	Concreto	120	120
UR 37	R37	Semi-Enterrado	Não	Concreto	2.000	2.000
UR 38	T38	Elevado	Sim	Metal	150	150
UR 39	R39	Semi-Enterrado	Não	Concreto	40	40
UR 40	R40	Apoiado	Sim	Metal	300	375
	T40	Elevado	Não	Metal	75	
UR 41	T41	Elevado	Não	Concreto	450	450
<b>CAPACIDADE TOTAL DE RESERVAÇÃO (m³)</b>				<b>50.690</b>		

De acordo com o histórico dos volumes produzidos pela ETA e pelos poços, demonstrado no Quadro 102, que abrange desde janeiro de 2015 até abril de 2016, a vazão do mês de maior produção foi de 5.371.880 m³, o que representa uma vazão média de 7.220 m³/h (2.006 L/s).

**Quadro 102: Histórico de volumes produzidos.**

Mês	Volume Produzido (m³/mês)			Volume Total (m³/h)	Volume Total (L/s)
	ETA	Poços	Total		
jan/15	1.348.875	4.023.005	5.371.880	7.220	2.006
fev/15	1.195.239	3.336.649	4.531.888	6.744	1.873
mar/15	1.367.711	3.680.769	5.048.480	6.786	1.885
abr/15	1.338.045	3.521.038	4.859.083	6.749	1.875
mai/15	1.326.784	3.828.531	5.155.315	6.929	1.925
jun/15	1.267.496	3.456.140	4.723.636	6.561	1.822
jul/15	1.225.757	3.585.538	4.811.295	6.467	1.796
ago/15	1.377.383	3.929.772	5.307.155	7.133	1.981



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Volume Produzido (m <sup>3</sup> /mês)			Volume Total (m <sup>3</sup> /h)	Volume Total (L/s)
	ETA	Poços	Total		
set/15	1.302.400	3.664.217	4.966.617	6.898	1.916
out/15	1.347.280	3.746.844	5.094.124	6.847	1.902
nov/15	1.360.640	3.386.066	4.746.706	6.593	1.831
dez/15	1.371.382	3.442.992	4.814.374	6.471	1.797
jan/16	1.193.028	3.193.392	4.386.420	5.896	1.638
fev/16	1.320.853	3.020.076	4.340.929	6.237	1.732
mar/16	1.406.585	3.421.222	4.827.807	6.489	1.802
abr/16	1.433.286	3.284.057	4.717.343	6.552	1.820

Considerando um coeficiente  $K_1$  de 1,2 para a vazão máxima diária, tem-se que a vazão estimada para o dia de maior consumo do mês de janeiro de 2015 foi de 207.944 m<sup>3</sup>. Para suprir a necessidade de reservação, o sistema deve ter a capacidade de ao menos 1/3 da vazão no dia de maior consumo, o que neste caso representa uma capacidade de reservação superior a 69.315 m<sup>3</sup>.

Portanto, estima-se uma situação atual de déficit de reservação de água tratada de 18.625 m<sup>3</sup>.

### 3.7. ESTAÇÃO DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA

No sistema de abastecimento de água do município de Bauru além das estações elevatórias instaladas junto aos reservatórios já apresentados, existem outros dois boosters, o Estoril e o Vila Falcão, os quais serão descritos a seguir.

#### 3.7.1. Booster Estoril

O booster Estoril está localizado na Avenida Comendador José da Silva Martha e tem a função de elevar a pressão na adutora de água tratada de 350 mm que encaminha a água da ETA ao reservatório enterrado da unidade de reservação Praça Portugal UR 01.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O booster é composto de um único conjunto moto bomba, vide a Figura 291, o qual é composto de motor WEG modelo 280SM com potência instalada de 125 cv e bomba KSB RDL 200-340B com capacidade de recalcar uma vazão de 615 m<sup>3</sup>/h (170,83 L/s) a uma altura manométrica de 38 mca.

**Figura 291: Booster Estoril.**



O funcionamento do CMB se dá em média por 14,5 horas diárias e o acionamento do é realizado por sistema de partida chave compensadora, vide a Figura 292. Este tipo de acionamento não é indicado para este tipo de operação, visto que gera elevado gasto de energia elétrica no acionamento e por não permitir modulação da vazão de acordo com a demanda do sistema.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 292: Acionamento do booster Estoril.**



O abrigo do conjuntos moto bomba e do acionamento é devidamente cercado e encontra-se em adequado estado de conservação, como pode ser verificado na Figura 293.

**Figura 293: Abrigo do booster Estoril.**



### 3.7.2. Booster Vila Falcão

O booster Vila Falcão está localizado na esquina das Ruas Saldanha da Gama e Bernardino Campos e tem a função de elevar a pressão na adutora de água tratada



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

de 400 mm que encaminha a água da ETA ao reservatório semi enterrado da unidade de reservação Alto Paraíso UR 05.

A unidade operacional é composta de um único conjunto moto bomba, vide a Figura 294, o qual é composto de motor WEG modelo 280SM com potência instalada de 150 cv e bomba KSB RDL 200-340A com capacidade de recalcar uma vazão de 720 m<sup>3</sup>/h (200 L/s) a uma altura manométrica de 41 mca.

O funcionamento do CMB se dá em média por 13,9 horas diárias e o acionamento do é realizado por sistema de partida chave compensadora, como mostra a Figura 295, no entanto, este tipo de acionamento não é indicado para este tipo de operação, visto que gera elevado gasto de energia elétrica no acionamento e por não permitir modulação da vazão de acordo com a demanda do sistema.

**Figura 294: Booster Vila Falcão.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 295: Acionamento do booster Vila Falcão.**



O abrigo do conjuntos moto bomba e do acionamento é devidamente cercado e encontra-se em razoável estado de conservação, necessitando ainda de pintura e placas de identificação, como pode ser verificado na Figura 296.

**Figura 296: Abrigo do booster Vila Falcão.**



### 3.8. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

O Sistema de abastecimento de água de Bauru possui 89.825 metros de linhas de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

adução de água tratada, divididas em 49 linhas com diâmetros que variam entre 150 e 450 mm, as quais foram discriminadas nos sistemas de influência direta e estão listadas no Quadro 103.

**Quadro 103: Adutoras de água tratada de Bauru.**

Linha	Diâmetro	Extensão (m)	Material
ETA – UR01	450	4.600	Ferro Fundido
ETA – UR01	350	4.600	Fibrocimento
ETA – UR05	400	4.015	Fibrocimento
UR01 – UR02	400	770	Polipropileno
UR01 – UR02	200	730	Polipropileno
UR01 – Centro	400	170	Polipropileno
ETA – UR34	250	2.600	PVC DeFoFo
UR01 – UR04	350/400	3.270	Ferro Fundido
UP27 – UR04	350/400	1.360	Não Disponível
UP27 – UR25	350/400	1.130	Não Disponível
UP26 – UR03	250	1.330	PVC DeFoFo
UP50 – UR35	200/250	1.770	PVC DeFoFo
UP36 – UR18	250	2.270	Ferro Fundido
UP44 – UR25	300	1.270	Não Disponível
UP21 – UR11	200	1.160	PVC
UP51 – UR16	250	1.130	Não Disponível
UR35	300	1.130	Não Disponível
UR38	250	880	Polietileno
T – Odete	200/250	1.350	PVC
UP32 – Camélias	200	1.390	PVC
UR07 – UR29	200	3.180	Não Disponível
UP53 – UR29	200	1.450	PVC
UP53 – UR04	200	840	Ferro Fundido
UR07 – UR25	200	1.900	Não Disponível
UP43 – UP52	200	950	Ferro Fundido
UP31 – UR28	300	2.390	Não Disponível
UP40 – UR37	300	3.140	PVC DeFoFo
28	350/400	1.490	Não Disponível
UR06 – UR23	250	3.370	Ferro Fundido
UP25 – UR23	375	1.225	Não Disponível
UP39 – UR12	200	1.180	Ferro Fundido
UP33 – UR15	150	1.640	Ferro Fundido
UP23 – UR16	150	1.340	Fibrocimento
UR07 – UR30	150	2.610	Não Disponível
UR01 – UR29	150	2.150	Polipropileno
UP46 – UR38	150	450	PVC
UR14 – UR23	200	1.770	Ferro Dúctil
UP06 – UR03	150	750	PVC
UP06 – UR03	150	750	PVC
UP09 – UR03	150	855	Não Disponível



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Linha	Diâmetro	Extensão (m)	Material
UP09 – UR03	200/350	855	Não Disponível
UP06 – UR05	350/400	3.860	Não Disponível
UP18 – UR28	200	2.200	Ferro Dúctil
UP18 – UR08	200	2.450	Não Disponível
UR28 – UR37	200	3.280	PVC DeFoFo
UP56 – UR37	200	15	Ferro Dúctil
UP57 – UR32	250	1.980	PVC DeFoFo
UP58	300/200	1.750	PVC DeFoFo
UP35	250	3.080	PVC DeFoFo

### 3.9. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Segundo informações repassadas pelo DAE, em junho de 2016 o município de Bauru possuía uma extensão de rede de distribuição de 1.658,95 quilômetros, distribuídos por material e diâmetro conforme apresentado no Quadro 104.

**Quadro 104: Extensão de Rede por Diâmetro.**

Diâmetro (mm)	Extensão (Km)
DN25	18,49
DN50	1.272,57
DN75	22,94
DN100	111,31
DN125	12,88
DN150	90,93
DN200	71,54
DN250	26,35
DN300	16,35
DN400	15,59
<b>TOTAL</b>	<b>1.658,95</b>

O sistema de abastecimento de água é desprovido de distritos de medição e controle - DMC, dificultando significativamente na implantação de um controle adequado de combate às perdas, visto que a extensão de rede para varredura contempla toda a malha de distribuição de água.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

### 3.10. MICROMEDIÇÃO

Segundo informações repassadas pelo DAE, em dezembro de 2015, o sistema de abastecimento de água da Sede do município é composto de 131.644 ligações ativas de água sendo 100% hidrometradas, resultando em 169.943 economias ativas de água. Os Quadros 105 e 106 demonstram o número de ligações e economias por classe de consumo no ano de 2015.

**Quadro 105: Número de ligações por classe de consumo.**

Classe de Consumidor	Com Hidrômetro	Sem Hidrômetro	Soma
Residencial	112.926	0	112.926
Comercial	13.617	0	13.617
Industrial	1.489	0	1.489
Poder Público	783	0	783
Outras	2.829	0	2.829
Soma	131.644	0	131.644

**Quadro 106: Número de economias por classe de consumo.**

Classe de Consumidor	Com Hidrômetro	Sem Hidrômetro	Soma
Residencial	148.149	0	148.149
Comercial	15.267	0	15.267
Industrial	1.491	0	1.491
Poder Público	807	0	807
Outras	4.229	0	4.229
Soma	169.943	0	169.943

Na visita técnica foram verificados pela equipe técnica da consultoria alguns pontos relevantes no setor de micromedição:

- Não existe um padrão de instalação dos hidrômetros, portanto, existem ligações junto ao muro frontal e outras internas ao imóvel ou em locais de difícil acesso, ou ainda com acesso bloqueado aos leituristas.
- Parte das instalações está em desacordo com as condições técnicas ideais de funcionamento dos hidrômetros, por estarem instalados inclinados, que geram



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

desgastes prematuros dos componentes do hidrômetro, além da perda de precisão da medição elevando a perda não física.

Segundo informações repassadas pelo DAE, tem-se a seguinte situação do sistema de micromedição:

- 54.908 hidrômetros com mais de 10 anos de uso.
- 44.039 hidrômetros com mais de 5 anos e menos de 10 anos de uso.
- 6.170 hidrômetros com 4 anos de uso.
- 6.891 hidrômetros com 3 anos de uso.
- 9.789 hidrômetros com 2 anos de uso.
- 10.560 hidrômetros sem idade de uso definida.

Considerando que a vida média de uso dos hidrômetros com melhor qualidade na micromedição é de apenas 5 anos, tem-se que 109.507 hidrômetros estão com idade superior a 5 anos e/ou desconhecida, o que representa 83,18% dos hidrômetros instalados.

Esta deficiência na troca dos hidrômetros pode estar causando um problema de submedição, o que representa a não medição de todo o volume que adentra uma residência, resultando na perda não física de água, também conhecida como perda aparente.

### 3.11. CADASTRO TÉCNICO

O sistema de abastecimento de água do município de Bauru contém cadastro técnico digitalizado, seja ele de unidades lineares e também das localizadas. No que se refere à qualidade do cadastro, o mesmo necessita de atualização, visto que muitas adutoras não se tem o material utilizado e muitas redes de distribuição tem-se apenas uma estimativa dos diâmetros e materiais.



### 3.12. CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL

O sistema de abastecimento de água de Bauru é desprovido de um centro de controle operacional – CCO. A montagem de um CCO para todas as unidades do sistema de abastecimento é essencial, pois se melhora consideravelmente o gerenciamento das variáveis hidráulicas e elétricas, o comando de liga/desliga dos conjuntos moto bombas, a abertura e fechamento de válvulas (principalmente as localizadas na entrada dos reservatórios) permitindo uma modulação da vazão para um melhor equilíbrio e balanço hidráulico do sistema de abastecimento de água, assim como controle da pressão na rede de distribuição.

### 3.13. PERDAS

Desde o ponto de captação até o momento em que a água passa pelo hidrômetro existe um longo caminho em que a água percorre, o qual resulta em perdas de água. As perdas ocorrem devido à ineficiência na operação e na manutenção das redes, bem como na inadequada gestão comercial.

Neste item serão apresentadas as perdas na distribuição, que correspondem às perdas físicas na distribuição e às perdas não físicas por erros de micromedição. Devido a impossibilidade de obtenção dos volumes mensais micromedidos ao longo do ano de 2015, a análise das perdas de água será realizada com base nos dados encaminhados ao SNIS ao final do ano de 2015.

Segundo o relatório elaborado pelo DAE para encaminhamento ao Sistema Nacional de Informações do Saneamento – SNIS, o volume micromedido ao longo do ano de 2015 foi de 21.876.800 m<sup>3</sup>, o que representa uma média diária de 59.936,44 m<sup>3</sup>.

Ainda segundo o mesmo relatório, o volume macromedido ao longo do ano de 2015 foi de 44.045.520 m<sup>3</sup>, o que representa uma média diária de 120.673 m<sup>3</sup>.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Com base nas informações apresentadas, ao longo do ano de 2015, as perdas na distribuição de água de Bauru foram estimadas em 60.736 m<sup>3</sup>/dia, o que representa 50,33% do total produzido.

Outro indicador comumente utilizado sobre as perdas de água é a medição de litros por ligação por dia de água perdida. Neste caso, segundo o relatório encaminhado ao SNIS, o sistema de abastecimento de água de Bauru é composto de 118.117 ligações ativas de água.

Deste modo, estima-se uma perda de aproximadamente 514,2 L/lig.dia.

Os resultados apresentados apresentam elevadas perdas no sistema de distribuição, visto que a média nacional, segundo Instituto Trata Brasil, é de 37%, situação esta que deverá ser fortemente combatida ao longo do período de planejamento.

### 3.14. CONSUMO PER CAPITA

Devido a impossibilidade de obtenção dos volumes mensais micromedidos ao longo do ano de 2015, a análise do consumo per capita será realizada com base nos dados encaminhados ao SNIS ao final do ano de 2015.

Segundo o relatório elaborado pelo DAE para encaminhamento ao Sistema Nacional de Informações do Saneamento – SNIS, o volume micromedido ao longo do ano de 2015 foi de 21.876.800 m<sup>3</sup>, o que representa uma média diária de 59.936,44 m<sup>3</sup>.

Ainda segundo o mesmo relatório, a população abastecida pelo sistema de abastecimento de água de Bauru é de 360.492 habitantes.

Com base nas informações apresentadas, ao longo do ano de 2015, o consumo per capita médio na sede de Bauru foi de 166,26 L/hab.dia.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Este resultado é muito próximo a média nacional, que segundo Instituto Trata Brasil, é de 165,3 L/hab.dia. No entanto, o resultado é bastante inferior à média da região sudeste, que segundo o mesmo instituto, tem uma média de consumo de 192 L/hab.dia.

Devido à idade avançada dos hidrômetros, será considerado um adicional de 15% referente à estimativa de perdas de submedição, resultando num consumo per capita estimado em 191,2 l/hab.dia. Para efeitos de planejamento, será adotado o consumo per capita de 190 l/hab.dia.

### 3.15. BALANÇO ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS

Conforme informações repassadas pelo DAE, ao longo do ano de 2015, foi captado um volume total de 44.045.520 m<sup>3</sup>, o que representa uma média diária de consumo de 120.673 m<sup>3</sup>.

Em contrapartida, considerando a capacidade de produção da ETA pelo período de 24 horas/dia e dos poços, considerando o período de 20 horas/dia, tem-se a seguinte capacidade de produção diária demonstrada no Quadro 107.

**Quadro 107: Capacidade de produção de água tratada em Bauru.**

Captação	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	Vazão (m <sup>3</sup> /dia)
Rio Batalha	1.800	43.200
UP 21 Jd. América	74	1.475
UP 53 Nações Unidas II	189	3.789
UP 36 Samambaia II	183	3.654
UP 46 Villágio III	46	912
UP 47 Chácara Bauruense	22	441
UP 50 Marabá II	140	2.795
UP 48 Lago Sul	43	867
UP 33 Parque Real II	55	1.108
UP 20 Vânia Maria	17	340
UP 51 Octávio Rasi II	241	4.819
UP 27 Cruzeiro do Sul II	111	2.222
UP 32 Geisel II	94	1.890
UP 34 Bauru XXV	95	1.905

321



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Captação	Vazão (m³/h)	Vazão (m³/dia)
UP 44 Vargem Limpa	254	5.073
UP 49 Cardia	192	3.833
UP 54 Manchester	90	1.800
UP 45 Primavera II	272	5.432
UP 45 Rec. Primavera II	281	5.629
UP 06 Consolação	49	978
UP 18 Beija-Flor	157	3.146
UP 25 Gasparini	216	4.313
UP 26 Bíblia	109	2.183
UP 31 Mary Dotta	240	4.791
UP 35 Distrito III – IPA	124	2.471
UP 55 Roosevelt III	189	3.789
UP 40 Lotes Urbanizados	257	5.145
UP 56 Zona Norte	253	5.058
UP 41 Tibiriçá III	22	446
UP 43 Bauru XVI II	55	1.109
UP 52 Bauru XVI III	173	3.459
UP 57 Val de Palmas	206	4.116
UP 58 Jardim TV	157	3.150
<b>TOTAL</b>	<b>6.407</b>	<b>135.338</b>

O resultado apresentado demonstra que a capacidade de produção é superior ao volume macromedidor ao longo do ano de 2015.

Ainda assim, se considerado o volume micromedido, cujo volume ao longo do ano de 2015 foi 21.876.800 m<sup>3</sup>, o que representa uma média diária de 59.936,44 m<sup>3</sup>, tem-se neste caso uma produção 125% superior ao consumo, no entanto, como as perdas na distribuição são bastante elevadas, acaba por resultar num sistema equilibrado no que se refere à sua capacidade de geração e a demanda de água tratada.

Em se investindo fortemente na redução das perdas de água, há a possibilidade de se suprir a demanda ao longo do período de planejamento sem a necessidade de implantação de grandes estruturas novas, apenas trabalhando com foco na conservação das existentes. No prognóstico será realizada análise detalhada sobre a demanda futura em relação à capacidade de produção.



### 3.16. DISTRITO TIBIRIÇÁ

O sistema Tibiriçá III é composto da unidade de produção UP 41 por meio de poço profundo e da unidade de reservação UR 20, sendo estas unidades localizadas na Rua Major Antônio Fraga e na Rua Figueira de Mello q.03.

A UP 41, demonstrada na Figura 297, foi perfurada no ano de 2000, tem 101 metros de profundidade e diâmetro de 6 polegadas, captando água do aquífero Bauru. O conjunto moto bomba é da marca Ebara modelo BHS 511-15 com potência de 16 cv e altura manométrica de 82 mca, com capacidade de captar até 22 m<sup>3</sup>/h..

**Figura 297: Poço Tibiriçá III.**



O sistema de captação possui cercas de proteção e apresenta-se em adequado estado de conservação, como mostrado na Figura 298.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 298: Área da UP 41.



Esta unidade teve no ano de 2016 até o mês de junho, um volume médio captado de 22.31 m<sup>3</sup>/h (6,20 L/s) num período médio de 19:06 horas por dia. No Quadro 108 tem-se um histórico da vazão média mensal captada e dos níveis do poço entre o ano de 2010 e junho de 2016.

Quadro 108: Vazão média captada e profundidade do crivo na UP 41.

Ano	Vazão Média (m <sup>3</sup> /h)	Vazão Média (l/s)	Nível Dinâmico (m)	Nível estático (m)	Profundidade do Crivo (m)
2010	23,65	6,57	36,24	31,38	82,47
2011	21,83	6,06	36,49	31,38	82,47
2012	24,17	6,71	35,98	31,38	82,47
2013	22,48	6,25	34,73	31,38	82,47
2014	23,34	6,48	34,15	31,38	82,47
2015	22,13	6,15	34,92	31,38	82,47
2016	22,31	6,20	33,76	31,38	82,47

A unidade de produção é desprovida de macromedição, sendo realizada estimativa de vazão captada por meio do horímetro do conjunto moto bomba do poço, cuja média de horas trabalhadas até junho de 2016 é apresentada no Quadro 109.

Quadro 109: Horas trabalhadas da UP 41.

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Janeiro	571	19:06
Fevereiro	592	18:05



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês	Horas Trabalhadas	Média Diária
Março	560	19:15
Abril	644	22:02
Maiο	553	17:51
Junho	567	18:16

Com base nas informações apresentadas, é possível verificar que o poço vem trabalhando dentro do seu limite operacional, visto que a captação está sendo utilizada em média 19 horas por dia. Este tempo para recarga do aquífero vem se demonstrando suficiente, visto que ao longo do período analisado não houveram significativas alterações nos níveis dinâmico e estático do poço, mesmo com a vazão de captação constante.

A água bruta captada é recalçada do poço diretamente a unidade de reservação Tibiriçá UR 20, recebendo tratamento simplificado com a adição por hipoclorito de sódio e ácido fluossilícico. Os produtos químicos estão conservados em tanques e adequadamente abrigados, encaminhados ao tanque de contato por meio de bombas dosadoras.

A unidade de reservação Tibiriçá UR 20 é composta de apenas um reservatório elevado. em formato de circular, de concreto e com capacidade de armazenamento de 150 m<sup>3</sup>, vide a Figura 299.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 299: Reservatório Tibiriçá elevado.**



O sistema Tibiriçá é o único sistema do município de Bauru que não possui qualquer ligação com outro sistema de produção. Por este motivo, a área de influência deste sistema é apenas o Distrito de Tibiriçá.

O sistema de abastecimento de água do Distrito de Tibiriçá conta com 7.520 metros de rede, sendo 530 metros com diâmetro 25 mm, 6.750 metros em rede de 50 mm e outros 240 metros com rede de distribuição de 100 mm.

O sistema possui atualmente 435 ligações de água que resultam em 457 economias, distribuídas por classe de consumo conforme apresentado nos Quadros 110 e 111.

**Quadro 110: Número de ligações por classe de consumo.**

Classe de Consumidor	Com Hidrômetro	Sem Hidrômetro	Soma
Residencial	411	0	411
Comercial	14	0	14
Industrial	2	0	2
Poder Público	1	0	1
Outras	7	0	7
Soma	435	0	435



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 111: Número de economias por classe de consumo.**

Classe de Consumidor	Com Hidrômetro	Sem Hidrômetro	Soma
Residencial	432	0	432
Comercial	15	0	15
Industrial	2	0	2
Poder Público	1	0	1
Outras	7	0	7
Soma	457	0	457

### 3.17. PROJETOS EXISTENTES

Segundo informações obtidas junto ao DAE, atualmente existem dois projetos em execução.

O primeiro trata da obra de implantação do Poço Imperial, cuja capacidade de captação será de 200 m<sup>3</sup>/h e será interligado ao reservatório imperial.

O outro projeto trata da revitalização da ETA para que a mesma tenha uma capacidade de tratar até 500 L/s sem qualquer alteração na qualidade da água tratada distribuída.

### 3.18. ESTRUTURA TARIFÁRIA

Nos Quadros 112 a 115 está apresentada a tarifa cobrada pelo DAE por faixa e categoria de consumo para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no ano de 2016.

A tarifa de esgoto corresponde a 100% da tarifa de água, sendo 60% referente ao custo da coleta e afastamento dos esgotos e 40% referente ao fundo de tratamento de esgoto.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 112: Sistema tarifário Residencial.**

Consumo (m³)	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
1	R\$ 10,44	R\$ 10,44	R\$ 20,88
2	R\$ 10,44	R\$ 10,44	R\$ 20,88
3	R\$ 10,44	R\$ 10,44	R\$ 20,88
4	R\$ 10,44	R\$ 10,44	R\$ 20,88
5	R\$ 10,44	R\$ 10,44	R\$ 20,88
6	R\$ 10,44	R\$ 10,44	R\$ 20,88
7	R\$ 12,19	R\$ 12,19	R\$ 24,38
8	R\$ 13,93	R\$ 13,93	R\$ 27,86
9	R\$ 15,67	R\$ 15,67	R\$ 31,34
10	R\$ 17,43	R\$ 17,43	R\$ 34,86
11	R\$ 19,50	R\$ 19,50	R\$ 39,00
12	R\$ 21,74	R\$ 21,74	R\$ 43,48
13	R\$ 23,98	R\$ 23,98	R\$ 47,96
14	R\$ 26,19	R\$ 26,19	R\$ 52,38
15	R\$ 28,40	R\$ 28,40	R\$ 56,80
16	R\$ 30,64	R\$ 30,64	R\$ 61,28
17	R\$ 32,88	R\$ 32,88	R\$ 65,76
18	R\$ 35,08	R\$ 35,08	R\$ 70,16
19	R\$ 37,32	R\$ 37,32	R\$ 74,64
20	R\$ 39,56	R\$ 39,56	R\$ 79,12
21	R\$ 43,07	R\$ 43,07	R\$ 86,14
22	R\$ 46,80	R\$ 46,80	R\$ 93,60
23	R\$ 50,53	R\$ 50,53	R\$ 101,06
24	R\$ 54,28	R\$ 54,28	R\$ 108,56
25	R\$ 57,98	R\$ 57,98	R\$ 115,96
26	R\$ 61,73	R\$ 61,73	R\$ 123,46
27	R\$ 65,45	R\$ 65,45	R\$ 130,90
28	R\$ 69,18	R\$ 69,18	R\$ 138,36
29	R\$ 72,90	R\$ 72,90	R\$ 145,80
30	R\$ 76,63	R\$ 76,63	R\$ 153,26
31	R\$ 81,99	R\$ 81,99	R\$ 163,98
32	R\$ 87,37	R\$ 87,37	R\$ 174,74
33	R\$ 92,72	R\$ 92,72	R\$ 185,44
34	R\$ 98,08	R\$ 98,08	R\$ 196,16
35	R\$ 103,45	R\$ 103,45	R\$ 206,90
36	R\$ 108,83	R\$ 108,83	R\$ 217,66
37	R\$ 114,19	R\$ 114,19	R\$ 228,38
38	R\$ 119,52	R\$ 119,52	R\$ 239,04
39	R\$ 124,90	R\$ 124,90	R\$ 249,80



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo (m³)	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
40	R\$ 130,25	R\$ 130,25	R\$ 260,50
41	R\$ 135,31	R\$ 135,31	R\$ 270,62
42	R\$ 142,18	R\$ 142,18	R\$ 284,36
43	R\$ 149,04	R\$ 149,04	R\$ 298,08
44	R\$ 155,93	R\$ 155,93	R\$ 311,86
45	R\$ 162,81	R\$ 162,81	R\$ 325,62
46	R\$ 169,66	R\$ 169,66	R\$ 339,32
47	R\$ 176,52	R\$ 176,52	R\$ 353,04
48	R\$ 183,37	R\$ 183,37	R\$ 366,74
49	R\$ 190,25	R\$ 190,25	R\$ 380,50
50	R\$ 197,12	R\$ 197,12	R\$ 394,24
51	R\$ 210,92	R\$ 210,92	R\$ 421,84
52	R\$ 222,18	R\$ 222,18	R\$ 444,36
53	R\$ 233,45	R\$ 233,45	R\$ 466,90
54	R\$ 244,71	R\$ 244,71	R\$ 489,42
55	R\$ 255,96	R\$ 255,96	R\$ 511,92
56	R\$ 267,24	R\$ 267,24	R\$ 534,48
57	R\$ 278,51	R\$ 278,51	R\$ 557,02
58	R\$ 289,76	R\$ 289,76	R\$ 579,52
59	R\$ 301,03	R\$ 301,03	R\$ 602,06
60	R\$ 312,28	R\$ 312,28	R\$ 624,56
61	R\$ 325,39	R\$ 325,39	R\$ 650,78
62	R\$ 342,20	R\$ 342,20	R\$ 684,40
63	R\$ 359,03	R\$ 359,03	R\$ 718,06
64	R\$ 375,82	R\$ 375,82	R\$ 751,64
65	R\$ 392,65	R\$ 392,65	R\$ 785,30
66	R\$ 409,47	R\$ 409,47	R\$ 818,94
67	R\$ 426,27	R\$ 426,27	R\$ 852,54
68	R\$ 443,13	R\$ 443,13	R\$ 886,26
69	R\$ 459,93	R\$ 459,93	R\$ 919,86
70	R\$ 476,72	R\$ 476,72	R\$ 953,44
71	R\$ 493,53	R\$ 493,53	R\$ 987,06
72	R\$ 510,34	R\$ 510,34	R\$ 1.020,68
73	R\$ 527,16	R\$ 527,16	R\$ 1.054,32
74	R\$ 543,97	R\$ 543,97	R\$ 1.087,94
75	R\$ 560,78	R\$ 560,78	R\$ 1.121,56
76	R\$ 577,61	R\$ 577,61	R\$ 1.155,22
77	R\$ 594,41	R\$ 594,41	R\$ 1.188,82
78	R\$ 611,22	R\$ 611,22	R\$ 1.222,44
79	R\$ 628,08	R\$ 628,08	R\$ 1.256,16

329



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo (m³)	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
80	R\$ 644,86	R\$ 644,86	R\$ 1.289,72
81	R\$ 661,69	R\$ 661,69	R\$ 1.323,38
82	R\$ 678,48	R\$ 678,48	R\$ 1.356,96
83	R\$ 695,28	R\$ 695,28	R\$ 1.390,56
84	R\$ 712,10	R\$ 712,10	R\$ 1.424,20
85	R\$ 728,91	R\$ 728,91	R\$ 1.457,82
86	R\$ 745,73	R\$ 745,73	R\$ 1.491,46
87	R\$ 762,57	R\$ 762,57	R\$ 1.525,14
88	R\$ 779,35	R\$ 779,35	R\$ 1.558,70
89	R\$ 796,19	R\$ 796,19	R\$ 1.592,38
90	R\$ 813,01	R\$ 813,01	R\$ 1.626,02
91	R\$ 829,84	R\$ 829,84	R\$ 1.659,68
92	R\$ 846,63	R\$ 846,63	R\$ 1.693,26
93	R\$ 863,43	R\$ 863,43	R\$ 1.726,86
94	R\$ 880,27	R\$ 880,27	R\$ 1.760,54
95	R\$ 897,04	R\$ 897,04	R\$ 1.794,08
96	R\$ 913,88	R\$ 913,88	R\$ 1.827,76
97	R\$ 930,67	R\$ 930,67	R\$ 1.861,34
98	R\$ 947,51	R\$ 947,51	R\$ 1.895,02
99	R\$ 964,34	R\$ 964,34	R\$ 1.928,68
100	R\$ 981,11	R\$ 981,11	R\$ 1.962,22

Para consumos acima de 100 m<sup>3</sup>, o valor será de R\$ 9,92 por m<sup>3</sup> micromedido para a água e igual valor pelo esgoto, totalizando R\$ 19,84 por m<sup>3</sup>.

**Quadro 113: Sistema tarifário Comercial.**

Consumo (m³)	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
1	R\$ 32,08	R\$ 32,08	R\$ 64,16
2	R\$ 32,08	R\$ 32,08	R\$ 64,16
3	R\$ 32,08	R\$ 32,08	R\$ 64,16
4	R\$ 32,08	R\$ 32,08	R\$ 64,16
5	R\$ 32,08	R\$ 32,08	R\$ 64,16
6	R\$ 38,93	R\$ 38,93	R\$ 77,86
7	R\$ 45,40	R\$ 45,40	R\$ 90,80
8	R\$ 51,93	R\$ 51,93	R\$ 103,86
9	R\$ 58,43	R\$ 58,43	R\$ 116,86
10	R\$ 64,90	R\$ 64,90	R\$ 129,80
11	R\$ 72,77	R\$ 72,77	R\$ 145,54
12	R\$ 80,72	R\$ 80,72	R\$ 161,44

330



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo (m³)	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
13	R\$ 88,66	R\$ 88,66	R\$ 177,32
14	R\$ 96,61	R\$ 96,61	R\$ 193,22
15	R\$ 104,54	R\$ 104,54	R\$ 209,08
16	R\$ 112,48	R\$ 112,48	R\$ 224,96
17	R\$ 120,43	R\$ 120,43	R\$ 240,86
18	R\$ 128,40	R\$ 128,40	R\$ 256,80
19	R\$ 136,32	R\$ 136,32	R\$ 272,64
20	R\$ 144,28	R\$ 144,28	R\$ 288,56
21	R\$ 153,29	R\$ 153,29	R\$ 306,58
22	R\$ 162,26	R\$ 162,26	R\$ 324,52
23	R\$ 171,19	R\$ 171,19	R\$ 342,38
24	R\$ 180,13	R\$ 180,13	R\$ 360,26
25	R\$ 189,09	R\$ 189,09	R\$ 378,18
26	R\$ 198,03	R\$ 198,03	R\$ 396,06
27	R\$ 206,99	R\$ 206,99	R\$ 413,98
28	R\$ 215,92	R\$ 215,92	R\$ 431,84
29	R\$ 224,86	R\$ 224,86	R\$ 449,72
30	R\$ 233,83	R\$ 233,83	R\$ 467,66
31	R\$ 242,74	R\$ 242,74	R\$ 485,48
32	R\$ 252,19	R\$ 252,19	R\$ 504,38
33	R\$ 261,70	R\$ 261,70	R\$ 523,40
34	R\$ 271,17	R\$ 271,17	R\$ 542,34
35	R\$ 280,62	R\$ 280,62	R\$ 561,24
36	R\$ 290,10	R\$ 290,10	R\$ 580,20
37	R\$ 299,57	R\$ 299,57	R\$ 599,14
38	R\$ 309,05	R\$ 309,05	R\$ 618,10
39	R\$ 318,52	R\$ 318,52	R\$ 637,04
40	R\$ 327,98	R\$ 327,98	R\$ 655,96
41	R\$ 339,70	R\$ 339,70	R\$ 679,40
42	R\$ 351,18	R\$ 351,18	R\$ 702,36
43	R\$ 362,67	R\$ 362,67	R\$ 725,34
44	R\$ 374,14	R\$ 374,14	R\$ 748,28
45	R\$ 385,61	R\$ 385,61	R\$ 771,22
46	R\$ 397,09	R\$ 397,09	R\$ 794,18
47	R\$ 408,58	R\$ 408,58	R\$ 817,16
48	R\$ 420,07	R\$ 420,07	R\$ 840,14
49	R\$ 431,52	R\$ 431,52	R\$ 863,04
50	R\$ 443,00	R\$ 443,00	R\$ 886,00
51	R\$ 459,68	R\$ 459,68	R\$ 919,36
52	R\$ 475,42	R\$ 475,42	R\$ 950,84
53	R\$ 491,13	R\$ 491,13	R\$ 982,26
54	R\$ 506,88	R\$ 506,88	R\$ 1.013,76



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo (m <sup>3</sup> )	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
55	R\$ 522,63	R\$ 522,63	R\$ 1.045,26
56	R\$ 538,37	R\$ 538,37	R\$ 1.076,74
57	R\$ 554,08	R\$ 554,08	R\$ 1.108,16
58	R\$ 569,84	R\$ 569,84	R\$ 1.139,68
59	R\$ 585,58	R\$ 585,58	R\$ 1.171,16
60	R\$ 601,34	R\$ 601,34	R\$ 1.202,68
61	R\$ 621,46	R\$ 621,46	R\$ 1.242,92
62	R\$ 642,53	R\$ 642,53	R\$ 1.285,06
63	R\$ 663,60	R\$ 663,60	R\$ 1.327,20
64	R\$ 684,71	R\$ 684,71	R\$ 1.369,42
65	R\$ 705,78	R\$ 705,78	R\$ 1.411,56
66	R\$ 726,86	R\$ 726,86	R\$ 1.453,72
67	R\$ 747,93	R\$ 747,93	R\$ 1.495,86
68	R\$ 769,03	R\$ 769,03	R\$ 1.538,06
69	R\$ 790,07	R\$ 790,07	R\$ 1.580,14
70	R\$ 811,17	R\$ 811,17	R\$ 1.622,34
71	R\$ 832,24	R\$ 832,24	R\$ 1.664,48
72	R\$ 853,29	R\$ 853,29	R\$ 1.706,58
73	R\$ 874,41	R\$ 874,41	R\$ 1.748,82
74	R\$ 895,47	R\$ 895,47	R\$ 1.790,94
75	R\$ 916,54	R\$ 916,54	R\$ 1.833,08
76	R\$ 937,62	R\$ 937,62	R\$ 1.875,24
77	R\$ 958,71	R\$ 958,71	R\$ 1.917,42
78	R\$ 979,79	R\$ 979,79	R\$ 1.959,58
79	R\$ 1.000,84	R\$ 1.000,84	R\$ 2.001,68
80	R\$ 1.021,93	R\$ 1.021,93	R\$ 2.043,86
81	R\$ 1.042,98	R\$ 1.042,98	R\$ 2.085,96
82	R\$ 1.064,08	R\$ 1.064,08	R\$ 2.128,16
83	R\$ 1.085,15	R\$ 1.085,15	R\$ 2.170,30
84	R\$ 1.106,24	R\$ 1.106,24	R\$ 2.212,48
85	R\$ 1.127,30	R\$ 1.127,30	R\$ 2.254,60
86	R\$ 1.148,41	R\$ 1.148,41	R\$ 2.296,82
87	R\$ 1.169,46	R\$ 1.169,46	R\$ 2.338,92
88	R\$ 1.190,55	R\$ 1.190,55	R\$ 2.381,10
89	R\$ 1.211,61	R\$ 1.211,61	R\$ 2.423,22
90	R\$ 1.232,70	R\$ 1.232,70	R\$ 2.465,40
91	R\$ 1.253,76	R\$ 1.253,76	R\$ 2.507,52
92	R\$ 1.274,85	R\$ 1.274,85	R\$ 2.549,70
93	R\$ 1.295,92	R\$ 1.295,92	R\$ 2.591,84
94	R\$ 1.316,98	R\$ 1.316,98	R\$ 2.633,96
95	R\$ 1.338,09	R\$ 1.338,09	R\$ 2.676,18
96	R\$ 1.359,16	R\$ 1.359,16	R\$ 2.718,32



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo (m <sup>3</sup> )	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
97	R\$ 1.380,23	R\$ 1.380,23	R\$ 2.760,46
98	R\$ 1.401,31	R\$ 1.401,31	R\$ 2.802,62
99	R\$ 1.422,39	R\$ 1.422,39	R\$ 2.844,78
100	R\$ 1.443,45	R\$ 1.443,45	R\$ 2.886,90
Acima de 100	R\$ 1.464,03	R\$ 1.464,03	R\$ 2.928,06

Para consumos acima de 100 m<sup>3</sup>, o valor será de R\$ 14,64 por m<sup>3</sup> micromedido para a água e igual valor pelo esgoto, totalizando R\$ 29,28 por m<sup>3</sup>.

**Quadro 114: Sistema tarifário Industrial.**

Consumo m <sup>3</sup>	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
1	R\$ 30,21	R\$ 30,21	R\$ 60,42
2	R\$ 30,21	R\$ 30,21	R\$ 60,42
3	R\$ 30,21	R\$ 30,21	R\$ 60,42
4	R\$ 30,21	R\$ 30,21	R\$ 60,42
5	R\$ 30,21	R\$ 30,21	R\$ 60,42
6	R\$ 36,22	R\$ 36,22	R\$ 72,44
7	R\$ 42,27	R\$ 42,27	R\$ 84,54
8	R\$ 48,31	R\$ 48,31	R\$ 96,62
9	R\$ 54,36	R\$ 54,36	R\$ 108,72
10	R\$ 60,39	R\$ 60,39	R\$ 120,78
11	R\$ 67,77	R\$ 67,77	R\$ 135,54
12	R\$ 75,19	R\$ 75,19	R\$ 150,38
13	R\$ 82,63	R\$ 82,63	R\$ 165,26
14	R\$ 90,01	R\$ 90,01	R\$ 180,02
15	R\$ 97,44	R\$ 97,44	R\$ 194,88
16	R\$ 104,86	R\$ 104,86	R\$ 209,72
17	R\$ 112,25	R\$ 112,25	R\$ 224,50
18	R\$ 119,66	R\$ 119,66	R\$ 239,32
19	R\$ 127,10	R\$ 127,10	R\$ 254,20
20	R\$ 134,51	R\$ 134,51	R\$ 269,02
21	R\$ 143,11	R\$ 143,11	R\$ 286,22
22	R\$ 151,45	R\$ 151,45	R\$ 302,90
23	R\$ 159,84	R\$ 159,84	R\$ 319,68
24	R\$ 168,20	R\$ 168,20	R\$ 336,40
25	R\$ 176,58	R\$ 176,58	R\$ 353,16
26	R\$ 184,94	R\$ 184,94	R\$ 369,88
27	R\$ 193,32	R\$ 193,32	R\$ 386,64
28	R\$ 201,71	R\$ 201,71	R\$ 403,42



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo m3	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
29	R\$ 210,08	R\$ 210,08	R\$ 420,16
30	R\$ 218,42	R\$ 218,42	R\$ 436,84
31	R\$ 226,94	R\$ 226,94	R\$ 453,88
32	R\$ 235,73	R\$ 235,73	R\$ 471,46
33	R\$ 244,53	R\$ 244,53	R\$ 489,06
34	R\$ 253,33	R\$ 253,33	R\$ 506,66
35	R\$ 262,12	R\$ 262,12	R\$ 524,24
36	R\$ 270,94	R\$ 270,94	R\$ 541,88
37	R\$ 279,74	R\$ 279,74	R\$ 559,48
38	R\$ 288,54	R\$ 288,54	R\$ 577,08
39	R\$ 297,32	R\$ 297,32	R\$ 594,64
40	R\$ 306,13	R\$ 306,13	R\$ 612,26
41	R\$ 315,15	R\$ 315,15	R\$ 630,30
42	R\$ 325,77	R\$ 325,77	R\$ 651,54
43	R\$ 336,40	R\$ 336,40	R\$ 672,80
44	R\$ 347,01	R\$ 347,01	R\$ 694,02
45	R\$ 357,63	R\$ 357,63	R\$ 715,26
46	R\$ 368,26	R\$ 368,26	R\$ 736,52
47	R\$ 378,88	R\$ 378,88	R\$ 757,76
48	R\$ 389,54	R\$ 389,54	R\$ 779,08
49	R\$ 400,15	R\$ 400,15	R\$ 800,30
50	R\$ 410,77	R\$ 410,77	R\$ 821,54
51	R\$ 426,04	R\$ 426,04	R\$ 852,08
52	R\$ 440,63	R\$ 440,63	R\$ 881,26
53	R\$ 455,17	R\$ 455,17	R\$ 910,34
54	R\$ 469,75	R\$ 469,75	R\$ 939,50
55	R\$ 484,30	R\$ 484,30	R\$ 968,60
56	R\$ 498,86	R\$ 498,86	R\$ 997,72
57	R\$ 513,43	R\$ 513,43	R\$ 1.026,86
58	R\$ 528,01	R\$ 528,01	R\$ 1.056,02
59	R\$ 542,54	R\$ 542,54	R\$ 1.085,08
60	R\$ 557,12	R\$ 557,12	R\$ 1.114,24
61	R\$ 577,33	R\$ 577,33	R\$ 1.154,66
62	R\$ 596,78	R\$ 596,78	R\$ 1.193,56
63	R\$ 616,24	R\$ 616,24	R\$ 1.232,48
64	R\$ 635,68	R\$ 635,68	R\$ 1.271,36
65	R\$ 655,13	R\$ 655,13	R\$ 1.310,26
66	R\$ 674,56	R\$ 674,56	R\$ 1.349,12
67	R\$ 694,02	R\$ 694,02	R\$ 1.388,04
68	R\$ 713,47	R\$ 713,47	R\$ 1.426,94
69	R\$ 732,91	R\$ 732,91	R\$ 1.465,82
70	R\$ 752,37	R\$ 752,37	R\$ 1.504,74

334



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo m3	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
71	R\$ 771,83	R\$ 771,83	R\$ 1.543,66
72	R\$ 791,26	R\$ 791,26	R\$ 1.582,52
73	R\$ 810,70	R\$ 810,70	R\$ 1.621,40
74	R\$ 830,14	R\$ 830,14	R\$ 1.660,28
75	R\$ 849,60	R\$ 849,60	R\$ 1.699,20
76	R\$ 869,03	R\$ 869,03	R\$ 1.738,06
77	R\$ 888,53	R\$ 888,53	R\$ 1.777,06
78	R\$ 907,94	R\$ 907,94	R\$ 1.815,88
79	R\$ 927,40	R\$ 927,40	R\$ 1.854,80
80	R\$ 946,83	R\$ 946,83	R\$ 1.893,66
81	R\$ 966,29	R\$ 966,29	R\$ 1.932,58
82	R\$ 985,75	R\$ 985,75	R\$ 1.971,50
83	R\$ 1.005,19	R\$ 1.005,19	R\$ 2.010,38
84	R\$ 1.024,62	R\$ 1.024,62	R\$ 2.049,24
85	R\$ 1.044,08	R\$ 1.044,08	R\$ 2.088,16
86	R\$ 1.063,53	R\$ 1.063,53	R\$ 2.127,06
87	R\$ 1.082,99	R\$ 1.082,99	R\$ 2.165,98
88	R\$ 1.102,45	R\$ 1.102,45	R\$ 2.204,90
89	R\$ 1.121,87	R\$ 1.121,87	R\$ 2.243,74
90	R\$ 1.141,31	R\$ 1.141,31	R\$ 2.282,62
91	R\$ 1.160,76	R\$ 1.160,76	R\$ 2.321,52
92	R\$ 1.180,22	R\$ 1.180,22	R\$ 2.360,44
93	R\$ 1.199,67	R\$ 1.199,67	R\$ 2.399,34
94	R\$ 1.219,12	R\$ 1.219,12	R\$ 2.438,24
95	R\$ 1.238,53	R\$ 1.238,53	R\$ 2.477,06
96	R\$ 1.258,01	R\$ 1.258,01	R\$ 2.516,02
97	R\$ 1.277,43	R\$ 1.277,43	R\$ 2.554,86
98	R\$ 1.296,92	R\$ 1.296,92	R\$ 2.593,84
99	R\$ 1.316,36	R\$ 1.316,36	R\$ 2.632,72
100	R\$ 1.335,82	R\$ 1.335,82	R\$ 2.671,64
Acima de 100	R\$ 1.355,72	R\$ 1.355,72	R\$ 2.711,44

Para consumos acima de 100 m<sup>3</sup>, o valor será de R\$ 13,55 por m<sup>3</sup> micromedido para a água e igual valor pelo esgoto, totalizando R\$ 27,10 por m<sup>3</sup>.

**Quadro 115: Sistema tarifário Pública.**

Consumo (m <sup>3</sup> )	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
1	R\$ 27,81	R\$ 27,81	R\$ 55,62
2	R\$ 27,81	R\$ 27,81	R\$ 55,62



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo (m³)	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
3	R\$ 27,81	R\$ 27,81	R\$ 55,62
4	R\$ 27,81	R\$ 27,81	R\$ 55,62
5	R\$ 27,81	R\$ 27,81	R\$ 55,62
6	R\$ 33,38	R\$ 33,38	R\$ 66,76
7	R\$ 38,93	R\$ 38,93	R\$ 77,86
8	R\$ 44,52	R\$ 44,52	R\$ 89,04
9	R\$ 50,05	R\$ 50,05	R\$ 100,10
10	R\$ 55,61	R\$ 55,61	R\$ 111,22
11	R\$ 62,63	R\$ 62,63	R\$ 125,26
12	R\$ 69,44	R\$ 69,44	R\$ 138,88
13	R\$ 76,29	R\$ 76,29	R\$ 152,58
14	R\$ 83,10	R\$ 83,10	R\$ 166,20
15	R\$ 89,91	R\$ 89,91	R\$ 179,82
16	R\$ 96,73	R\$ 96,73	R\$ 193,46
17	R\$ 103,55	R\$ 103,55	R\$ 207,10
18	R\$ 110,35	R\$ 110,35	R\$ 220,70
19	R\$ 117,17	R\$ 117,17	R\$ 234,34
20	R\$ 123,98	R\$ 123,98	R\$ 247,96
21	R\$ 131,51	R\$ 131,51	R\$ 263,02
22	R\$ 139,15	R\$ 139,15	R\$ 278,30
23	R\$ 146,78	R\$ 146,78	R\$ 293,56
24	R\$ 154,41	R\$ 154,41	R\$ 308,82
25	R\$ 162,07	R\$ 162,07	R\$ 324,14
26	R\$ 169,72	R\$ 169,72	R\$ 339,44
27	R\$ 177,34	R\$ 177,34	R\$ 354,68
28	R\$ 184,99	R\$ 184,99	R\$ 369,98
29	R\$ 192,62	R\$ 192,62	R\$ 385,24
30	R\$ 200,28	R\$ 200,28	R\$ 400,56
31	R\$ 208,56	R\$ 208,56	R\$ 417,12
32	R\$ 216,61	R\$ 216,61	R\$ 433,22
33	R\$ 224,71	R\$ 224,71	R\$ 449,42
34	R\$ 232,77	R\$ 232,77	R\$ 465,54
35	R\$ 240,84	R\$ 240,84	R\$ 481,68
36	R\$ 248,92	R\$ 248,92	R\$ 497,84
37	R\$ 256,96	R\$ 256,96	R\$ 513,92
38	R\$ 265,05	R\$ 265,05	R\$ 530,10
39	R\$ 273,13	R\$ 273,13	R\$ 546,26
40	R\$ 281,17	R\$ 281,17	R\$ 562,34
41	R\$ 289,45	R\$ 289,45	R\$ 578,90
42	R\$ 299,16	R\$ 299,16	R\$ 598,32
43	R\$ 308,85	R\$ 308,85	R\$ 617,70
44	R\$ 318,56	R\$ 318,56	R\$ 637,12

336



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo (m³)	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
45	R\$ 328,23	R\$ 328,23	R\$ 656,46
46	R\$ 337,94	R\$ 337,94	R\$ 675,88
47	R\$ 347,64	R\$ 347,64	R\$ 695,28
48	R\$ 357,34	R\$ 357,34	R\$ 714,68
49	R\$ 367,02	R\$ 367,02	R\$ 734,04
50	R\$ 376,72	R\$ 376,72	R\$ 753,44
51	R\$ 391,07	R\$ 391,07	R\$ 782,14
52	R\$ 404,31	R\$ 404,31	R\$ 808,62
53	R\$ 417,54	R\$ 417,54	R\$ 835,08
54	R\$ 430,76	R\$ 430,76	R\$ 861,52
55	R\$ 444,02	R\$ 444,02	R\$ 888,04
56	R\$ 457,24	R\$ 457,24	R\$ 914,48
57	R\$ 470,45	R\$ 470,45	R\$ 940,90
58	R\$ 483,69	R\$ 483,69	R\$ 967,38
59	R\$ 496,93	R\$ 496,93	R\$ 993,86
60	R\$ 510,17	R\$ 510,17	R\$ 1.020,34
61	R\$ 528,71	R\$ 528,71	R\$ 1.057,42
62	R\$ 546,37	R\$ 546,37	R\$ 1.092,74
63	R\$ 564,07	R\$ 564,07	R\$ 1.128,14
64	R\$ 581,73	R\$ 581,73	R\$ 1.163,46
65	R\$ 599,40	R\$ 599,40	R\$ 1.198,80
66	R\$ 617,05	R\$ 617,05	R\$ 1.234,10
67	R\$ 634,74	R\$ 634,74	R\$ 1.269,48
68	R\$ 652,39	R\$ 652,39	R\$ 1.304,78
69	R\$ 670,06	R\$ 670,06	R\$ 1.340,12
70	R\$ 687,72	R\$ 687,72	R\$ 1.375,44
71	R\$ 705,39	R\$ 705,39	R\$ 1.410,78
72	R\$ 723,08	R\$ 723,08	R\$ 1.446,16
73	R\$ 740,76	R\$ 740,76	R\$ 1.481,52
74	R\$ 758,40	R\$ 758,40	R\$ 1.516,80
75	R\$ 776,09	R\$ 776,09	R\$ 1.552,18
76	R\$ 793,73	R\$ 793,73	R\$ 1.587,46
77	R\$ 811,42	R\$ 811,42	R\$ 1.622,84
78	R\$ 829,07	R\$ 829,07	R\$ 1.658,14
79	R\$ 846,73	R\$ 846,73	R\$ 1.693,46
80	R\$ 864,44	R\$ 864,44	R\$ 1.728,88
81	R\$ 882,10	R\$ 882,10	R\$ 1.764,20
82	R\$ 899,74	R\$ 899,74	R\$ 1.799,48
83	R\$ 917,42	R\$ 917,42	R\$ 1.834,84
84	R\$ 935,07	R\$ 935,07	R\$ 1.870,14
85	R\$ 952,74	R\$ 952,74	R\$ 1.905,48
86	R\$ 970,44	R\$ 970,44	R\$ 1.940,88

337



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Consumo (m³)	ÁGUA	ESGOTO	TOTAL
87	R\$ 988,08	R\$ 988,08	R\$ 1.976,16
88	R\$ 1.005,78	R\$ 1.005,78	R\$ 2.011,56
89	R\$ 1.023,42	R\$ 1.023,42	R\$ 2.046,84
90	R\$ 1.041,11	R\$ 1.041,11	R\$ 2.082,22
91	R\$ 1.058,76	R\$ 1.058,76	R\$ 2.117,52
92	R\$ 1.076,44	R\$ 1.076,44	R\$ 2.152,88
93	R\$ 1.094,08	R\$ 1.094,08	R\$ 2.188,16
94	R\$ 1.111,78	R\$ 1.111,78	R\$ 2.223,56
95	R\$ 1.129,42	R\$ 1.129,42	R\$ 2.258,84
96	R\$ 1.147,13	R\$ 1.147,13	R\$ 2.294,26
97	R\$ 1.164,78	R\$ 1.164,78	R\$ 2.329,56
98	R\$ 1.182,45	R\$ 1.182,45	R\$ 2.364,90
99	R\$ 1.200,12	R\$ 1.200,12	R\$ 2.400,24
100	R\$ 1.217,79	R\$ 1.217,79	R\$ 2.435,58

Para os casos de utilização de poços particulares a tarifa cobrada será a mínima por m³ micromedido acrescida de 40% e o respectivo valor de 100% como tarifa de esgoto.

### 3.19. ASPECTOS FINANCEIROS DO DAE

Neste item serão abordados juntamente os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visto que ambos os sistemas são integralmente operados pelo DAE, resultando na existência de um caixa único e consequentemente a impossibilidade da divisão das despesas operacionais de cada sistema.

No Quadro 116 está apresentada a arrecadação mensal entre os meses de maio de 2015 e abril de 2016, referentes à prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, além dos serviços complementares, totalizando R\$ 124.287.636.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 116: Arrecadação.**

Mês	Arrecadação (R\$)			
	Água	Esgoto	Serviços	TOTAL
Maio/2015	3.495.073	3.736.041	2.170.303.70	7.231.114
Junho/2015	3.241.740	3.491.929	1.791.573	8.525.242
Julho/2015	3.368.008	3.608.829	2.032.007	9.008.844
Agosto/2015	3.555.043	3.861.084	2.041.050	9.457.177
Setembro/2015	4.047.354	4.341.591	2.618.255	11.007.200
Outubro/2015	4.028.081	4.432.313	1.909.108	10.369.502
Novembro/2015	4.356.813	4.683.843	1.602.357	10.643.014
Dezembro/2015	214.094	5.064.628	7.523.499	12.802.222
Janeiro/2016	4.153.678	4.461.357	1.793.408	10.408.443
Fevereiro/2016	4.130.204	4.700.207	3.340.169	12.170.580
Março/2016	4.645.014	4.995.717	2.084.973	11.725.704
Abril/2016	4.290.710	4.697.233	1.950.651	10.938.594

Para o mesmo período, as despesas operacionais totalizaram R\$ 91.143.361, conforme demonstrado no Quadro 117.

**Quadro 117: Despesas Operacionais.**

Mês	Despesas (R\$)				TOTAL
	Mão de Obra Própria	Energia Elétrica	Serviços de Terceiros	Materiais e Outras Despesas	
Maio/2015	2.764.960	2.025.127	720.193	3.658.536	9.168.816
Junho/2015	2.858.745	1.916.166	129.350	3.470.985	8.375.247
Julho/2015	3.973.417	2.051.684	133.480	2.029.758	8.188.339
Agosto/2015	2.617.808	1.866.816	483.751	1.906.917	6.875.293
Setembro/2015	2.766.624	2.169.800	1.109.335	1.729.226	7.774.984
Outubro/2015	2.739.878	2.047.412	517.266	2.449.695	7.754.250
Novembro/2015	2.653.168	937.235	630.512	1.458.200	5.679.114
Dezembro/2015	3.948.817	870.436	814.404	2.138.298	7.771.955
Janeiro/2016	2.706.342	2.189.857	437.304	1.333.800	6.667.303
Fevereiro/2016	2.704.517	2.291.413	569.847	1.579.986	7.145.763
Março/2016	2.670.723	2.120.031	1.927.155	1.791.534	8.509.443
Abril/2016	2.670.878	2.106.555	686.795	1.768.626	7.232.853

Considerando os 12 meses analisados, tem-se um fluxo de caixa positivo de R\$ 33.144.275.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

### 3.20. ORGANOGRAMA E QUADRO DE PESSOAL DO DAE

O Organograma é a representação gráfica da estrutura organizacional, revelando as unidades componentes e as relações de interdependência entre elas. No TOMO III: Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário, estão detalhados o organograma do DAE, o quadro de pessoal por cargo/função e os equipamentos usados na operação.

### 3.21. INDICADORES

Nos Quadros 118 a 121 estão apresentados os indicadores operacionais, econômicos, administrativos e de qualidade respectivamente. Os resultados destes indicadores foram obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS referente ao ano de 2015.

**Quadro 118: Indicadores Operacionais.**

<b>Indicador</b>	<b>Unidade</b>	<b>Resultado</b>
Índice de atendimento total de água	Percentual	97,52
Índice de atendimento urbano de água	Percentual	99,18
Densidade de economias de água por ligação	Econ./lig.	1,25
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	Percentual	89,16
Índice de macromedição	Percentual	100
Índice de hidromedidação	Percentual	100
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Percentual	55,13
Índice de micromedição relativo ao consumo	Percentual	100
Índice de fluoretação de água	Percentual	100
Índice de consumo de água	Percentual	55,13
Volume de água disponibilizado por economia	m <sup>3</sup> /mês/econ.	23,59
Consumo médio de água por economia	m <sup>3</sup> /mês/econ.	13,00
Consumo micromedido por economia	m <sup>3</sup> /mês/econ.	13,00
Consumo de água faturado por economia	m <sup>3</sup> /mês/econ.	13,69
Consumo médio percapita de água	l/hab./dia	186,04
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m <sup>3</sup>	1,10
Extensão da rede de água por ligação	m/lig.	23,62



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Indicador	Unidade	Resultado
Índice de faturamento de água	Percentual	58,05
Índice de perdas faturamento	Percentual	41,95
Índice de perdas na distribuição	Percentual	44,87
Índice bruto de perdas lineares	m <sup>3</sup> /dia/Km	17,40
Índice de perdas por ligação	l/dia/lig.	436,18

**Quadro 119: Indicadores Econômicos.**

Indicador	Unidade	Resultado
Despesa total com os serviços por m <sup>3</sup> faturado	R\$/m <sup>3</sup>	1,57
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	R\$/m <sup>3</sup>	1,53
Despesa de exploração por economia	R\$/ano/econ.	235,08
Tarifa média praticada	R\$/m <sup>3</sup>	1,84
Tarifa média de água	R\$/m <sup>3</sup>	1,64
Tarifa média de esgoto	R\$/m <sup>3</sup>	2,08
Indicador de desempenho financeiro	Percentual	117,07
Índice de evasão de receitas	Percentual	0,00
Incidência da despesa de pessoal e de terceirizados nas despesas totais	Percentual	73,94
Despesa média anual por empregado	R\$/empreg.	49.538,78
Margem da despesa de exploração	Percentual	83,20
Margem da despesa com pessoal próprio	Percentual	40,03
Margem da despesa com pessoal total	Percentual	63,16
Margem do serviço da dívida	Percentual	0,49
Margem das outras despesas de exploração	Percentual	0,00
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	Percentual	48,11
Participação da despesa com pessoal total nas despesas de exploração	Percentual	75,91
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	Percentual	19,50
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	Percentual	2,90
Participação das outras despesas na despesa de exploração	Percentual	0,00
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	Percentual	38,70
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	Percentual	41,10
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	Percentual	20,20
Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	Dias	0,00



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 120: Indicadores Administrativos.**

Indicador	Unidade	Resultado
Quantidade equivalente de pessoal total	Empregado	1.090
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total	Econ./empreg	277,61
Índice de produtividade de pessoal total	Percentual	225,60
Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 lig. de água + esgoto	Empreg./mil lig.	2,81
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	Econ./empreg.	437,98
Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água	Empreg./mil lig.	5,62
Índice de suficiência de caixa	Percentual	149,72
Índice de despesas consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	KWh/m <sup>3</sup>	0,29

**Quadro 121: Indicadores de Qualidade.**

Indicador	Unidade	Resultado
Duração média dos serviços executados	Hora/serviço	-
Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	Percentual	102,23
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	Percentual	0,40
Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez	Percentual	102,06
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	Percentual	0,40
Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes fecais	Percentual	106,34
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	Percentual	0,64

### 3.22. ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Como pode ser verificado no decorrer do diagnóstico, muitos são os aspectos positivos do sistema de abastecimento de água do município de Bauru, dentre os quais se pode destacar:

- Atendimento integral da área urbana da Sede e do Distrito de Tibiriçá.
- Possibilidade de utilização de distintos mananciais na sede urbana.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Qualidade da água tratada dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria 2.914.
- Existência de cadastro técnico.
- Existência de projetos para aumentar a capacidade de produção de água.
- Maioria dos acionamentos dos conjuntos moto bomba é realizado por sistema soft starter.
- Reduzida perda de processo na ETA.
- Consumo per capita médio inferior à média da região sudeste.
- Estrutura tarifária mais barata que a imposta pela SABESP no Estado de São Paulo.
- Superávit financeiro dos sistema de água e esgoto ao longo do ano de 2015.

Já no que se refere aos aspectos negativos do sistema de abastecimento de água de Bauru pode-se destacar:

- Inexistência de padrão de instalação dos hidrômetros e de gerência do parque de hidrômetros.
- Inexistência de um centro de controle de todas as unidades operacionais.
- Sistemas de captação, em sua maioria, trabalham além da sua capacidade operacional de produção.
- Inexistência de macromedidores nos sistemas de produção.
- Inexistência de distritos de medição e controle.
- Inexistência de programa de combate às perdas de água.
- Necessidade de implantação de melhorias emergenciais na ETA.
- Necessidade de recuperação de diversos reservatórios.
- Inexistência de sistema de telemetria nos reservatórios.
- Déficit na capacidade de reservação.
- Existência de alguns acionamentos de conjuntos moto bomba por sistema de partida direta, em especial na captação do Rio Batalha.
- Elevado índice de perdas de água.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



## C - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

### 1. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

#### 1.1. OBJETIVO

O presente item tem por objetivo relacionar a legislação, normas e padrões existentes a níveis federal, estadual (São Paulo), municipal (Baurú) e internacional consultados, que de alguma forma contribuíram para a elaboração do **“Diagnóstico do Sistema de Esgotos Sanitários da Cidade de Baurú/SP”**.

#### 1.2. LEIS, DECRETOS E RESOLUÇÕES

##### 1.2.1. Nível Federal

- Lei Federal Nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA Nº 05 de 15 de Junho de 1988, que dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento.
- A Constituição Federal de 1988 estabelece em seu Artigo 21:
  - a) é de competência da União *“elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social”*; e
  - b) é de competência da União *“instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, **saneamento básico** e transporte urbano”*.
- Resolução CONAMA Nº 01 de 31 de Janeiro de 1994, que define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo.

- Lei Federal Nº 9.433 de 08 de Janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o Inciso XIX do Art. 21º da Constituição Federal, e altera o Art. 1º da Lei Nº 8.001 de 13 de Março de 1990, que modificou a Lei Nº 7.990 de 28 de Dezembro de 1989.
- Lei Federal Nº 8.080 de 19 de Setembro de 1990, que criou o Sistema Único de Saúde – SUS e trouxe como obrigação desse sistema promover, proteger e recuperar a saúde, englobando a promoção de **ações de saneamento básico** e de vigilância sanitária. Esta lei proporcionou também a descentralização para os estados e municípios as funções de saúde, saneamento e controle de endemias, antes uma responsabilidade do governo federal.
- Resolução CONAMA Nº 237 de 19 de Dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
- Lei Federal Nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (Seção III, Da Poluição e outros crimes ambientais, Art. 54, Incisos III, IV e V).
- Lei Federal Nº 9.795 de 27 de Abril de 1999, que dispõe sobre a política nacional de educação ambiental.
- Lei Federal Nº 9.984 de 17 de Julho de 2000, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de Coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. De importante ação para o Setor de Esgotamento Sanitário, a ANA criou por meio da Resolução Nº 006 de 20 de Março de 2001 o Programa Nacional de Despoluição de Bacias Hidrográficas, que teve seu nome alterado pela

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Resolução Nº 026 de 07 de Fevereiro de 2002 para Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas – **PRODES**.

O PRODES visa incentivar a implantação de estações de tratamento de esgoto para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas. Também conhecido como "*programa de compra de esgoto tratado*", o PRODES paga pelo esgoto efetivamente tratado – desde que cumpridas as condições previstas em contrato (metas de remoção de carga poluidora) – em vez de financiar obras ou equipamentos.

Podem participar do PRODES os empreendimentos destinados ao tratamento de esgotos com capacidade inicial de tratamento de pelo menos 270 kg de DBO (carga orgânica) por dia, cujos recursos para implantação da estação não venham da União. Podem se inscrever estações ainda não iniciadas ou em fase de construção com até 70% do orçamento executado.

A seleção do PRODES também considera se o empreendimento está em municípios nos quais o Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água, da ANA, tenha identificado a necessidade de investimentos em tratamento dos esgotos para proteção dos mananciais de sistemas de produção de água, entre outros critérios. Segundo o Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – Informe 2012, o Brasil trata cerca de 30% dos esgotos domésticos urbanos produzidos.

Desde seu início, em 2001, o PRODES já contratou 80 empreendimentos que atenderam cerca de 9 milhões de brasileiros e desembolsou mais de 404 milhões de reais pelo esgoto tratado. Esses recursos alavancaram investimentos de aproximadamente 1,6 bilhão dos prestadores de serviços de saneamento na implantação das estações de tratamento de esgotos.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Lei Federal Nº 10.257 de 10 de Julho de 2001 (Estatuto das Cidades), que regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução Nº 476 de 31 de Maio de 2005 do Conselho Curador do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS, que aprova o Programa Saneamento para Todos.
- Resolução CONAMA Nº 362 de 23 de Junho de 2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Resolução CONAMA Nº 369 de 28 de Março de 2006 que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA Nº 375 de 29 de Agosto de 2006, que define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA Nº 377 de 09 de Outubro de 2006, que trata da exigência de licenciamento ambiental para sistemas de esgotamento sanitário. Tal normativa legal cita que para as unidades de coleta, transporte e tratamento de esgoto sanitário é necessária a Licença Ambiental de Instalação (LAI) e a Licença Ambiental de Operação (LAO) ou ato administrativo equivalente: ato administrativo único que autoriza a implantação e operação do empreendimento.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 377 de 09 de Outubro de 2006, que dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistema de Esgotamento Sanitário.
- Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 380 de 31 de Outubro de 2006, que retifica a Resolução N<sup>o</sup> 375 de 21/08/2006, a qual define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
- Lei Federal N<sup>o</sup> 11.445 de 05 de Janeiro de 2007 (Lei do Saneamento Básico), que estabelece as diretrizes para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Em seu Art. 45 é citado: *“as edificações urbanas deverão, obrigatoriamente, conectar-se às redes públicas de água e esgotamento sanitário, utilizando-se dos serviços prestados pelo Poder Público (diretamente ou por intermédio de terceiros)”*. Este artigo menciona ainda: *“Enquanto ausentes as redes coletivas de esgotamento sanitário, tanto em zona urbana quanto em zona rural, deverão as residências utilizar sistemas individuais, os quais são adotados para atendimento unifamiliar, através do lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro ou irrigação sub-superficial). A edificação de obra pública possui as mesmas obrigações que as particulares, ou seja, deverá atender as exigências legais, inclusive de implantação de sistema de esgoto sanitário”*.
- Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 396 de 03 de Abril de 2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento de águas subterrâneas, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 397 de 03 de Abril de 2008, que altera o Inciso II do § 4<sup>o</sup> e a Tabela X do § 5<sup>o</sup>, ambos do Art. 34<sup>o</sup> da Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 357 de 17 de Março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Decreto Federal Nº 6.514 de 22 de Julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- Decreto Federal Nº 6.942 de 18 de Outubro de 2009, que institui o Biênio Brasileiro do Saneamento – 2009/2010, e tem como objetivos:
  - a) Promover e incentivar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao saneamento básico, com vistas a universalização dos serviços;
  - b) Consolidar o processo de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB;
  - c) Criar o Grupo de Trabalho Interinstitucional (GTI-PLANSAB) incumbido de coordenar a elaboração e promover a divulgação do PLANSAB durante as diversas etapas de seu desenvolvimento;
  - d) Elaborar o diagnóstico da situação dos serviços de saneamento básico no Brasil, que orientará a definição dos objetivos e metas;
  - e) Planejar, executar e coordenar o processo de elaboração do Plano, de forma transparente e participativa, mediante a realização de seminários regionais, audiências e consultas públicas, ouvidos os Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente;
  - f) Elaborar a versão consolidada do PLANSAB e submetê-la à apreciação consultiva do CONCIDADES, do MCidades; e
  - g) Submeter o PLANSAB à aprovação do Ministério de Estado das Cidades.
- Instrução Normativa Nº 20 de Maio de 2010, que regulamenta os procedimentos e as disposições relativos às operações de crédito no âmbito do Programa SANEAMENTO PARA TODOS – MUTUÁRIOS PÚBLICOS, instituído pela Resolução Nº 476 de 31 de Maio de 2005 do Conselho Curador do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS, com suas alterações e aditamentos.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 430 de 13 de Maio de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução N<sup>o</sup> 357 de 17 de Março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
- Lei N<sup>o</sup> 6.110 de 25 Agosto de 2011, que cria o Programa Municipal de Uso Racional e Reuso de Água em Edificações, e dá outras providências.
- Portaria ANA N<sup>o</sup> 196 de 30 de Agosto de 2011, que aprova o Manual Operativo do Programa Produtor de Água, 2<sup>a</sup> Edição. O Programa Produtor de Água é um instrumento pelo qual a União apoia a melhoria, a recuperação e a proteção de recursos hídricos em bacias hidrográficas estratégicas, tendo como base ações executadas no meio rural voltadas à redução da erosão e do assoreamento de mananciais, de forma a proporcionar o aumento da qualidade e a tornar mais regular a oferta da água.
- Plano Plurianual de Investimentos (PPA): Período 2012 – 2015, que definiu a atuação dos seguintes entes federados quando as questões de saneamento básico:

**MCidades:** Com atuação nos municípios com população superior a 50.000 habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas (RM) ou Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE).

**FUNASA:** Entidade vinculada ao Ministério da Saúde, com atuação nos municípios com população inferior a 50.000 habitantes, áreas rurais, quilombolas e sujeitas a endemias.

**SNVS:** Cabe a SNVS – Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária dispor sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade de água para consumo público e seu padrão de potabilidade.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**ANVISA:** Cabe a ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária exercer a vigilância da qualidade da água nas áreas de portos, aeroportos e passagens de fronteiras terrestres.

- Resolução CONAMA Nº 450 de 06 de Março de 2012, que altera os Art. 9º, 16º, 19º, 20º, 21º e 22º, e acrescenta o Art. 24-A à Resolução CONAMA Nº 362 de 23/06/2005 que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Decreto Federal Nº 8.141 de 20 de Novembro de 2013, que aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico – **PLANSAB** (previsto no Artigo 52 da Lei Nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007), institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do PLANSAB, e dá outras providências. O PLANSAB consiste no planejamento integrado do saneamento básico, incluindo os quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais urbanas, e possui o horizonte de 20 anos, correspondente ao período de 2014 a 2033. A partir da análise situacional do *déficit* em saneamento básico, dos investimentos no setor, dos programas e ações do governo federal, de uma avaliação político institucional, e da elaboração dos cenários para a política de saneamento básico no país, o Plano estabelece metas de curto, médio e longo prazos. Dentre as principais metas cabe destacar o alcance de 99% de domicílios abastecidos por rede de distribuição de água ou por poço ou nascente, com canalização interna, sendo 100% na área urbana, de **92% de domicílios servidos por rede coletora ou fossa séptica, sendo 93% na área urbana**, de 100% da coleta direta de resíduos sólidos dos domicílios urbanos, e de 100% de domicílios com renda de até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrosanitárias. Visando o alcance das metas foram estimadas as necessidades de investimentos, que totalizaram R\$ 508,4 bilhões em 20 anos. Os recursos, segundo previsão do Plano, devem ter como fontes: (i) os Agentes Federais – 59%; e (ii) os Outros Agentes – 41%, dentro dos quais estão os governos estaduais e municipais, os prestadores de serviços públicos e privados, os organismos internacionais, dentre outros.

Plano Municipal de	Data	
Saneamento Básico	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Também foram definidas macrodiretrizes e estratégicas que orientam a atuação dos agentes do setor, em especial do Governo Federal, e que foram utilizadas como referência para o delineamento dos três programas: saneamento básico integrado, saneamento rural e saneamento estruturante. Para o monitoramento, avaliação sistemática e revisão do Plano foram definidas cinco dimensões a serem consideradas criteriosamente: cenários, metas, indicadores auxiliares, macrodiretrizes e estratégias, e programas. O Plano será avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos Planos Plurianuais (PPA) do Governo Federal.

### 1.2.2. Nível Estadual

- Lei Estadual Nº 997 de 31 de Maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.
- Decreto Estadual Nº 8.468 de 8 de Setembro de 1976, que aprova o Regulamento da Lei Nº 997 de 31 de Maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente. **Este decreto serve de referência para o monitoramento da qualidade dos efluentes lançados nos corpos de água no Estado de São Paulo.**
- Lei Estadual Nº 10.775 de 22 de Novembro de 1977, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto Estadual Nº 8.468 de 08 de Setembro de 1976.
- Lei Estadual Nº 7.750 de 31 de Março de 1992, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- Decreto Estadual Nº 39.551 de 18 de Novembro de 1994, que dá nova redação ao Art. 4 do Decreto Estadual Nº 8.468 de 08 de Setembro de 1976.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Lei Estadual Nº 9.509 de 20 de Março de 1997, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Lei Estadual Nº 10.773 de 01 de Março de 2001, que declara Área de Proteção Ambiental a Bacia Hidrográfica do Rio Batalha, com uma área de 235.635 hectares.
- Lei Estadual Nº 12.047 de 21 de Setembro de 2005, que institui o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras Vegetal ou Animal, e Uso Culinário.
- Lei Estadual Nº 12.183 de 29 de Setembro de 2005, que dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores.
- Decreto Estadual Nº 50.667 de 30 de Março de 2006, que regulamenta dispositivos da Lei Nº 12.183 de 29 de dezembro de 2005, que trata da cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
- Lei Estadual Nº 12.684 de 26 de Julho de 2007, que proíbe uso no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição.
- Lei Estadual Nº 12.780 de 30 de Novembro de 2007, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental.
- Lei Estadual Complementar Nº 1.025 de 07 de Dezembro de 2007, que transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – **ARSESP**, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Decreto Estadual Nº 52.455 de 07 de Dezembro de 2007, que aprova o *Regulamento da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP*.
- Lei Estadual Nº 13.007 de 07 de Maio de 2008, que institui o Programa de Proteção e Conservação das Nascentes de Água.
- Deliberação CRH Nº 90 de 10 de Dezembro de 2008, que aprova procedimentos, limites e condicionantes para a cobrança, dos usuários urbanos e industriais, pela utilização dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo.
- Lei Estadual Nº 13.542 de 08 de Maio de 2009, que altera a denominação da CETESB para Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo.
- DELIBERAÇÃO ARSESP Nº 106 de 13 de Novembro de 2009, que estabelece as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Estado de São Paulo.
- Resolução SMA (Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado de São Paulo) de Nº 056 de 10 de Junho de 2010, que altera procedimentos para licenciamento das atividades que especifica, entre estas os sistemas de tratamento de esgotos sanitários projetados para atender população de até 150.000 habitantes (final de plano), e dá outras providências.
- Lei Estadual Nº 14.350 de 22 de Fevereiro de 2011, que altera a Lei Nº 11.160 de 18 de Junho de 2002, que dispõe sobre a criação do Fundo de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP, e dá providências correlatas.
- Lei Estadual Nº 333 de 22 de Maio de 2012, que proíbe o lançamento de efluentes que contenham corante em rios, lagos, represas e demais corpos de água doce do Estado de São Paulo, e determina a classificação dos corantes como contaminantes ambientais.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Deliberação Nº DELIB-ARSESP-SP-550 de 24 de Fevereiro de 2015, que dispõe sobre prazos para reparo de vazamentos visíveis nas redes e ramais de esgotamento sanitário e de distribuição de água potável para consumo humano, unidades de medição ou cavaletes, poços de visita, poços de inspeção, terminais de limpeza ou caixas de inspeção, e reposição de pavimentos, nos municípios regulados pela ARSESP, e altera a redação do Inciso II do Artigo 19 da Deliberação ARSESP Nº 106/2009.

### 1.2.3. Nível Municipal

- Lei Municipal Nº 1.006 de 24 de Dezembro de 1962, que institui a entidade autárquica denominada **DAE** – Departamento de Água e Esgoto.
- Decreto Municipal Nº 760 de Março de 1963, que regulamenta o DAE.
- Lei Nº 1.636 de 24 de Março de 1972, que trata da aplicação das tarifas de água e esgoto no Município de Baurú/SP, e dá outras providências.
- Lei Municipal Nº 3.416 de 23 de Dezembro de 1991, que institui o Conselho de Usuários dos Serviços de Água e Esgoto.
- Lei Municipal Nº 3.832 de 30 de Dezembro de 1994, que institui o Código Sanitário do Município de Baurú/SP.
- Decreto Municipal Nº 7.532 de 30 de Dezembro de 1994, que regulamenta a Lei Municipal Nº 3.832 que instituiu o Código Sanitário do Município de Baurú/SP.
- Lei Municipal Nº 3.986 de 14 de Dezembro de 1995, que altera a Lei Nº 3.832 de 30 de Dezembro de 1994, e dá outras providências.
- Lei Municipal Nº 4.044 de 25 de Março de 1996, que autoriza o Poder Executivo a celebrar convênio com o DAE, COHAB e EMDURB.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Lei Municipal Nº 4.296 de 07 de Abril de 1998, que denomina e regulamenta os usos na Área de Proteção Ambiental Municipal Rio Batalha – 1, a encosta do Rio Batalha.
- Lei Municipal Nº 4.362 de 12 de Janeiro de 1999, que disciplina o Código Ambiental do Município, e dá outras providências.
- Lei Municipal Nº 4.459 de 15 de Outubro de 1999, que dispõe sobre o estabelecimento de Convênio entre o Departamento de Água e Esgoto de Bauru – DAE e o Fórum Pró-Batalha, que trata da recuperação e preservação das Bacias Hidrográficas dos Rios Batalha e Bauru.
- Lei Municipal Nº 4.522 de 06 de Abril de 2000, que estabelece as novas disposições do CONDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Baurú, e dá outras providências.
- Lei Municipal Nº 4.553 de 08 de Junho de 2000, que dispõe sobre perfuração de poços para captação de águas subterrâneas no Município de Baurú/SP, e dá outras providências.
- Resolução Municipal Nº 029 de 07 Julho de 2000, que aprova a nova redação do Regimento Interno do DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Baurú/SP, e dá outras providências.
- Lei Municipal Nº 4.605 de 27 de Novembro de 2000, que denomina e regulamenta os usos na Área de Proteção Ambiental Municipal Vargem Limpa – Campo Novo.
- Lei Municipal Nº 4.620 de 14 de Dezembro de 2000, que altera a Lei Municipal Nº 3.832 de 30 de Dezembro de 1994 (Código Sanitário do Município).
- Lei Municipal Nº 4.656 de 10 de Abril de 2001, que autoriza o Executivo Municipal a celebrar convênio com o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento, para implantação do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas, e dá outras providências.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Lei Municipal Nº 4.704 de 18 de Julho de 2001, que denomina e regulamenta os usos na Área de Proteção Ambiental Municipal Água Parada, envolvendo a Bacia Hidrográfica do Córrego da Água Parada.
- Lei Municipal Nº 4.801 de 11 de Março de 2002, que amplia os limites da Área de Proteção Ambiental Rio Batalha.
- Lei Municipal Nº 4.826 de 10 de Maio de 2002, que dá nova redação ao Artigo 4º, transforma o § único em § 1 e acrescenta os § 2º, 3º, 4º e 5º no mesmo artigo da Lei Nº 1.636 de 24 de Março de 1972.
- Lei Municipal No 4.838 de 23 de Maio de 2002, que institui o Dia do Rio Batalha, a ser comemorado anualmente no dia 22 de Março.
- Portaria Municipal Nº 28 de 31 de Julho de 2002, que cria o “Conselho Gestor das Áreas de Proteção Ambiental Municipais – CONGAPA”.
- Lei Municipal No 4.970 de 23 de Abril de 2003, que altera a Lei No 3416 de 23/12/91, que instituiu o Conselho de Usuários dos Serviços de Água e Esgoto.
- Lei Municipal No 5.156 de 17 de Junho de 2004, que altera e acrescenta parágrafos ao Art. 4º da Lei Municipal No 1636 de 29 de Março de 1972, que dispõe sobre a tarifa de água e esgoto e revoga a Lei Municipal No 4.826/2002.
- Lei Nº 5.248 de 12 de Maio de 2005, que dispõe sobre situações específicas referentes a instalação de medidores de vazão em imóveis, excetuados os residenciais, no Município de Bauru/SP, e dá outras providências.
- Lei Municipal No 5.315 de 16 de Dezembro de 2005, que autoriza a Prefeitura Municipal de Bauru a receber, mediante contrato específico, recursos financeiros do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP.
- Lei Municipal Nº 5.347 de 21 de Março de 2006, que altera a Lei Nº 1.636 de 29 de Março de 1972, que dispõe sobre tarifa de água e esgoto, e a Lei Nº 5.248 de 12 de Maio de 2005, que dispõe sobre situações específicas referentes à instalação de medidores de vazão em imóveis, exceto os residenciais.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Lei Municipal Nº 5.357 de 28 de Abril de 2006, que cria o “*Fundo Municipal para Construção do Sistema de Tratamento de Esgoto Urbano do Município, e determina outras providências*”.
- Lei Municipal Nº 5.369 de 19 de Maio de 2006, que autoriza o Município de Bauru a receber, mediante contrato específico, recursos financeiros do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição – FECOP.
- Cartilha de Licenciamento Ambiental, que tem por objetivo promover, por meio da prática da educação ambiental a reflexão dos responsáveis pelos empreendimentos de baixo potencial poluidor na prevenção e controle da poluição ambiental, de forma a efetivar a integração com o meio ambiente, SMA, PMB, Maio 2007.
- Lei Municipal Nº 5.631 de 22 de Agosto de 2008, que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru.
- Caderno de “Normas Técnicas” – Instrução DAE Bauru: Projeto de sistemas de água e esgotos em empreendimentos predominantemente residenciais interligados ao sistema público existente”, Divisão de Planejamento, Revisão de 2010.
- Lei Municipal Nº 5.889 de 05 de Abril de 2010, que estabelece a Política Municipal de Educação Ambiental do Município de Bauru, e dá outras providências.
- Lei Municipal Nº 6.065 de 28 de Abril de 2011, que define o perímetro urbano do Município de Bauru.
- Lei Municipal Nº 6.110 de 25 de Agosto de 2011, que cria o Programa Municipal de Uso Racional e Reuso de Água em Edificações, e dá outras providências.
- Lei Municipal Nº 11.668 de 28 de Setembro de 2011, que regulamenta a aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Tratamento de Esgoto, criado pela Lei Municipal Nº 5.357 de 28 de Abril de 2006.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Lei Municipal Nº 6.365 de 17 de Junho de 2013, que dispõe sobre a estrutura organizacional, sobre o organograma e sobre a criação, transformação e extinção de cargos em comissão e funções de confiança no âmbito do Departamento de Água e Esgoto do Município de Baurú/SP, e dá outras providências.
- Lei Municipal Nº 6.572 de 15 de Outubro de 2014, que determina que as contas de água sejam emitidas no nome, CPF ou CNPJ do ocupante do imóvel.
- Lei Municipal Nº 6.626 de 18 de Fevereiro de 2015, que dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança no Município de Bauru, e dá outras providências.
- Resolução Municipal Nº 004 de 29 de Junho de 2015, que estabelece a tabela de tarifas de serviços executados pelo DAE do Município de Baurú/SP.
- Lei Municipal Nº 6.734 de 19 de Outubro de 2015, que dispõe sobre a oficialização dos bairros e regionalização das microbacias hidrográficas do Município de Baurú.
- Decreto Municipal Nº 12.917 de 26 de Outubro de 2015, que designa os membros do CONDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Baurú para o biênio de 2015/2017.
- Decreto Municipal Nº 12.934 de 13 de Dezembro de 2015, que nomeia membro do CONDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Baurú.
- Lei Orgânica do Município de Bauru atualizada até a Emenda 79/2016.

#### 1.2.4. Nível Internacional

- **Declaração do Milênio**

A **Declaração do Milênio das Nações Unidas** é um documento histórico para o novo século. Aprovada na reunião realizada de 6 a 8 de Setembro de 2000

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

na sede da Organização das Nações Unidas – ONU, em Nova Iorque, reflete as preocupações de 147 Chefes de Estado e de Governo, e de 191 países participantes desta reunião. Esta declaração estabeleceu os “*Objetivos de Desenvolvimento do Milênio*”, prevendo, entre outras metas relacionadas ao saneamento básico, a redução em 50% até o ano de 2015 da parcela da população mundial que não tinha ainda acesso à água potável e ao esgotamento sanitário, tendo como referência os dados de 1990.

- **Resolução A/RES/64/292** de 28 de Julho de 2010 da Assembleia Geral das Nações Unidas, apoiada por 122 países, com 41 abstenções e nenhum voto contrário, que trata dos direitos à água e ao esgotamento sanitário, onde afirma que o acesso à água limpa e segura e ao esgotamento sanitário adequado é um direito humano, essencial para o pleno gozo da vida e de outros direitos humanos.

### 1.3. NORMAS TÉCNICAS DA ABNT

- ABNT/NBR 9061/1985, Segurança de escavação a céu aberto.
- ABNT/NBR 9648/1986, Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário.
- ABNT/NBR 9649/1986, Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- ABNT/NBR 9800/1987, Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário.
- ABNT/NBR 9814/1987, Execução de rede coletora de esgoto sanitário.
- ABNT/NBR 9897/1987, Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.
- ABNT/NBR 9898/1987, Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- ABNT/NBR 11.174/1990, Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
- ABNT/EB 2185/1991, Fixa as condições mínimas exigíveis para aceitação e recebimento de grades de barras retas, de limpeza manual para serem utilizadas nas elevatórias e estações de tratamento de esgotos sanitários.
- ABNT/NBR 12207/1992, Projeto de interceptores de esgoto sanitário.
- ABNT/NBR 12208/1992, Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário.
- ABNT/NBR 12209/1992, Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário.
- ABNT/NBR 12266/1992, Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, **esgoto** ou drenagem urbana.
- ABNT/NBR 7229/1993, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- ABNT/NBR 9896/1993, Glossário de poluição das águas.
- ABNT/NBR 13059/1993, Fixa as condições exigíveis para fabricação e recebimento de grades de barras retas, de limpeza mecanizada, utilizadas nas estações de tratamento de esgotos sanitários e nas estações elevatórias.
- ABNT/NBR 13160/1993, Fixa as condições exigíveis para fabricação e recebimento de grades de barras curvas, de limpeza mecanizada, utilizadas nas estações de tratamento de esgotos sanitários e nas estações elevatórias.
- ABNT/NBR 13969/1997, Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.
- ABNT/NBR 7362-2/1999, Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com junta maciça.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- ABNT/NBR 8890/2003, Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio (Esta Norma substituiu a NBR 8890/1985).
- ABNT/NBR 7362-1/2005, Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica.
- ABNT/NBR 7362-3/2005, Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede.
- ABNT/NBR 7362-4/2005, Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com parede de núcleo celular.
- ABNT/NBR 10160/2005, Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil – Requisitos e métodos de ensaio.
- ABNT/NBR 15.396/2006, Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricadas – Requisitos e métodos de ensaio.
- ABNT/NBR 15.536-1/2007, Parte 1: Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV).
- ABNT/NBR 15.536-2/2007, Parte 2: Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV)
- ABNT/NBR 15.536-3/2007, Parte 3: Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV).
- ABNT/NBR 15.645/2009, Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando tubos e aduelas de concreto.
- ABNT/NBR 9575/2010, Estabelece as exigências e recomendações relativas à seleção e projeto de impermeabilização, para que sejam atendidos os requisitos mínimos de proteção da construção contra a passagem de fluidos, bem como os requisitos de salubridade, segurança e

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

conforto do usuário, de forma a ser garantida a estanqueidade dos elementos construtivos que a requeiram.

- ABNT/NBR 12209/2011, Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários. Esta norma substituiu a ABNT/NBR 12209 de 1992.
- ABNT/NBR 16085/2012, Poços de visita e poços de inspeção para sistemas enterrados – Requisitos e métodos de ensaio (esta norma não se aplica a poços de inspeção, de seção circular, com diâmetro inferior a 600 mm).

#### 1.4. NORMAS TÉCNICAS DA SABESP

Em complementação às Normas Técnicas da ABNT, são a seguir relacionadas as Normas Técnicas da SABESP (**NTS**) entendidas como as mais relevantes para o Setor Esgoto.

- NTS N<sup>o</sup> 018 de Dezembro de 2011 – Norma para elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água e de sistemas de esgotos sanitários.
- NTS N<sup>o</sup> 025 de Julho de 2006 – Elaboração de projeto de rede coletora de esgoto.
- NTS N<sup>o</sup> 026 de Maio de 1999 – Elaboração de projeto de coletores troncos, interceptores e emissários de esgoto por gravidade.
- NTS N<sup>o</sup> 027 de Outubro de 2014 – Elaboração de projeto de estação de tratamento de esgoto.
- NTS N<sup>o</sup> 044 de Maio de 2006 – Tubos pré-moldados de concreto para poços de visita e de Inspeção.
- NTS N<sup>o</sup> 062 de Agosto de 2002 – Estudo de concepção de sistema de esgoto sanitário.
- NTS N<sup>o</sup> 112 de Agosto 2000 – Cadastramento de interferências subterrâneas.
- NTS N<sup>o</sup> 132 de Agosto de 2000 – Faixas de servidão e de desapropriação para sistemas lineares de água e de esgotos.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- NTS Nº 187 de Abril de 2014 – Tubos e conexões de PVC – Exigências de desempenho complementares à NBR 5647-1, NBR 5648, NBR 5685, NBR 7362-1 e NBR 7665.
- NTS Nº 189 de Junho de 2003 – Projeto de redes de distribuição em PE 80, adutoras e linhas de esgotos em polietileno PE 80 ou PE 100.
- NTS Nº 217 de Agosto de 2015 – Ligação predial de esgoto.

## 2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO: CONCEITUAÇÃO GERAL

### 2.1. DEFINIÇÕES IMPORTANTES

Toda água que sofra alteração pelo uso humano, industrial e comercial, é considerada esgoto. A água de chuva e o esgoto devem ser separados. A água de chuva deve seguir para a galeria de águas pluviais (sistema de drenagem), e o esgoto para a rede coletora pública, e na ausência desta última, para um sistema de tratamento individual.

Chama-se de esgoto doméstico todos os despejos de cozinha, lavanderias, banheiros (lavatórios, bacias sanitárias, mictórios, banheiras e chuveiros) e ralos de pisos internos de um domicílio.

O esgoto doméstico possui o aspecto e as características de água suja, de cor cinzenta. Na maior parte (99,9% aproximadamente) é composto de água contaminada. As impurezas (sólidos) constituem o restante (0,1%). É devido as impurezas sólidas (0,1%) presentes nos esgotos que se faz necessário o seu tratamento.

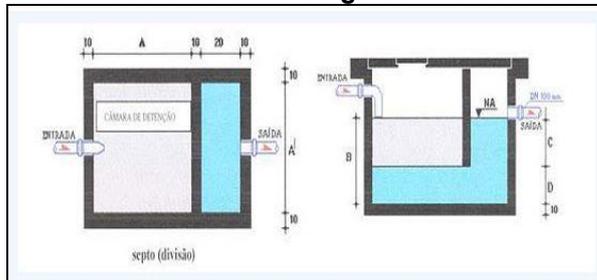
É imprescindível o uso de caixa de gordura na saída da pia da cozinha, pois os resíduos de gordura resultantes da lavagem de louça podem entupir a rede coletora de esgoto. É importante também realizar limpeza periódica da caixa de gordura. Nas



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figuras 300 e 301 a seguir são apresentados dois modelos de caixas de gordura, um executado *in situ* e outro pré-fabricado em PVC, respectivamente.

**Figura 300: Modelo de caixa de gordura executada in situ.**



Fonte: SEMAE – Serviço Municipal de Água e Esgotos de São Leopoldo/RS  
([www.semae.rs.gov.br](http://www.semae.rs.gov.br))

**Figura 301: Modelo de caixa de gordura pré-fabricada em PVC.**



Fonte: Site da Empresa TIGRE ([www.tigre.com.br](http://www.tigre.com.br))

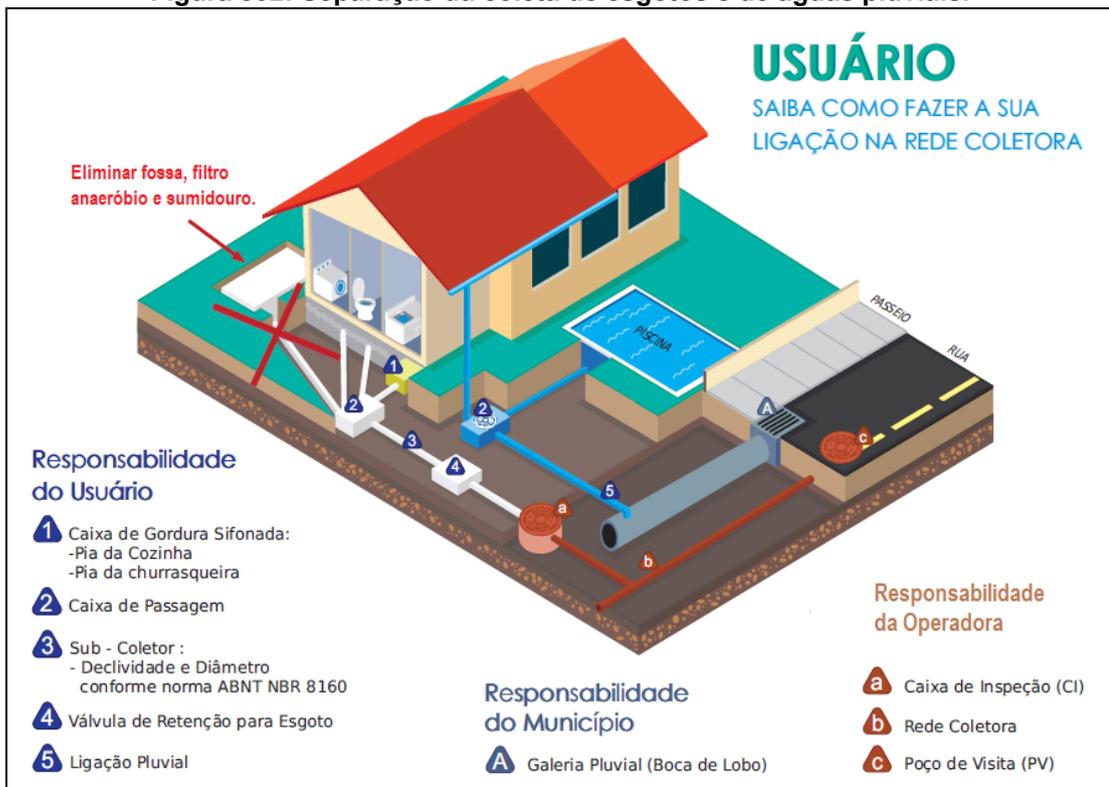
Quando existe rede coletora pública de esgoto, é obrigatória a ligação e a desativação do sistema individual de tratamento (ver Figura 302).

Não existindo rede coletora de esgoto, não se deve lançar esgoto em galeria de águas pluviais ou córregos sem tratamento prévio, este último sempre em obediência a legislação ambiental municipal. Na verdade esta é uma solução provisória até que se implante o sistema público de esgotos (ver Figura 303).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 302: Separação da coleta de esgotos e de águas pluviais.



Fonte: Site CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – [www.casan.com.br](http://www.casan.com.br)

Figura 303: Soluções provisória e permanente dos esgotos sanitários em um imóvel.



Fonte: Site SEMAE – Serviço Municipal de Água e Esgoto de São Leopoldo/RS  
([www.semae.rs.gov.br](http://www.semae.rs.gov.br))



## 2.2. SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

As soluções para o esgotamento sanitário podem ser individuais ou coletivas. A ação de saneamento executada por meio de soluções individuais não constitui serviço público, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, ou as ações e os serviços de saneamento básico sejam de responsabilidade privada.

As soluções individuais são aquelas adotadas para a coleta e tratamento de esgoto sanitário proveniente de imóveis residenciais, comerciais e do poder público em locais desprovidos de rede coletora de esgoto pública. Consistem, usualmente, no lançamento dos esgotos domésticos gerados nos imóveis em uma fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, valas de infiltração ou irrigação sub-superficial). Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações: (i) forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural); (ii), se o solo apresentar boas condições de infiltração; (iii) e se o nível de água subterrânea encontrar-se a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação desta por microrganismos transmissores de doenças presentes nos efluentes das fossas sépticas.

Especialmente no caso de lotes urbanos, a legislação brasileira passou a exigir unidades complementares para o sistema individual de tratamento, a jusante da fossa séptica, tais como: filtro anaeróbio e desinfecção, com o objetivo do alcance de uma melhor eficiência do processo de tratamento. A desinfecção é aplicada no efluente líquido do filtro anaeróbio quando o terreno do imóvel é constituído de solo com pouca capacidade de infiltração ou com o nível freático elevado. Em caso contrário (solo permeável e baixo nível freático), o efluente do filtro anaeróbio é encaminhado ao sumidouro.

Dado a caracterização dos planos municipais de saneamento, e o alcance de sua discussão com a população, é apresentado a seguir, de uma forma simplista, uma



descrição geral das unidades que hoje normalmente compreendem o sistema individual de tratamento de esgoto doméstico.

## **a) Fossa Séptica**

### **a.1) Breve Histórico**

Apesar de não ser até recentemente considerada nos índices de cobertura em esgoto, as soluções individuais de tratamento do esgoto doméstico através de fossa séptica são amplamente reconhecidas mundialmente como parte integrante da cobertura em esgoto nas cidades. Desta forma, considerou-se interessante apresentar aqui um breve histórico das soluções individuais de tratamento do esgoto doméstico através de fossa séptica.

As pesquisas de caráter histórico registram como inventor das fossas sépticas Jean Louis Mouras que, em 1860, construiu um tanque de alvenaria, no qual eram coletados, antes de serem encaminhados para um sumidouro, os esgotos, restos de cozinha e águas pluviais de uma pequena habitação em Veoul, na França. Este tanque, aberto 12 anos mais tarde, não apresentava acumulada a quantidade de sólidos que foi previamente estimada em função da redução apresentada no efluente líquido do tanque.

Posteriormente, em colaboração com o Abade Moigne, autoridade científica da época, J. L. Mouras elaborou uma série de experiências, e, em face dos resultados obtidos, registrou a patente do modelo testado em 02 de setembro de 1881. A Fossa Mouras consistia em um tanque hermético, no qual o afluente era encaminhado para o interior da fossa através de tubulações conectadas a uma peça submersa na massa líquida e o efluente era descarregado através de tubulação a jusante.

Após largamente empregadas na Europa, as fossas sépticas foram adotadas nos EUA em 1883, quando Edward S. Philbrick, de Boston Mass, projetou um modelo



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

com dois compartimentos. Em 1895, a patente foi cedida à Inglaterra, que passou a utilizá-la como processo de tratamento dos esgotos.

Com a finalidade de aumentar a eficiência do tratamento dos esgotos nas fossas sépticas, foram desenvolvidos, em alguns países, modelos especiais. Na Inglaterra, em 1903, apareceram os Tanques Travis, comumente conhecidos como Tanques Hidrolíticos, dos quais evoluíram os Tanques de Imhoff devido aos estudos realizados pelo Dr. Karl Imhoff na Bacia Hidrográfica do Rio Emscher, na Alemanha. Estes foram, durante muito tempo, conhecidos como poços de Emscher.

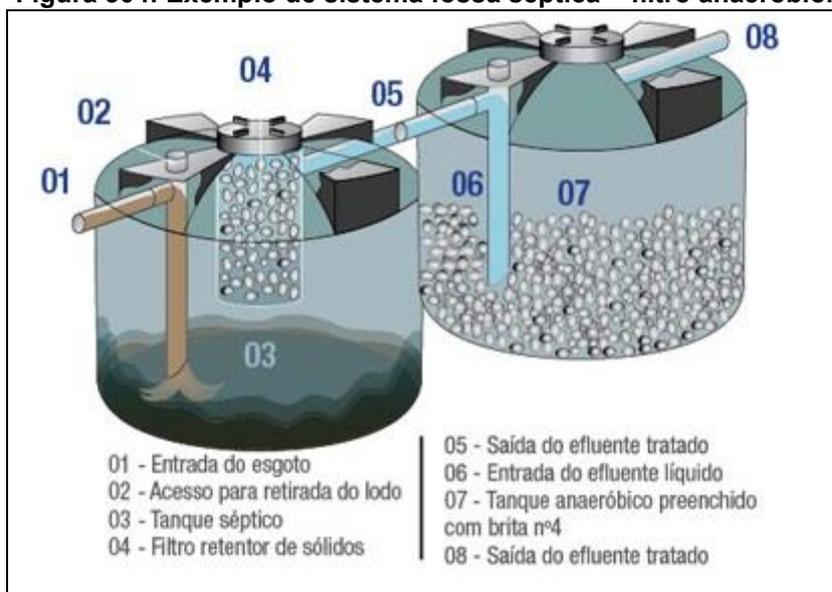
Como vemos, a utilização de fossas sépticas se dá em quase todos países do mundo, sendo que seu invento foi em 1860, ou seja, há mais de 150 anos atrás. No Brasil foram elaboradas normas para a construção e operação de fossas sépticas, sendo a mais recente a Norma 7229 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas de 1982, e que foi revisada em 1993.

O conjunto fossa séptica e sumidouro apresenta-se nos atuais dias como uma alternativa a ser usada no meio rural, locais estes que inviabilizam economicamente a implantação de sistemas de esgotos sanitários convencionais. Desta forma, esta alternativa individual de tratamento deve ser encarada como positiva nestes casos.

Com o adensamento urbano crescendo aceleradamente, e cada vez mais diminuindo as áreas livres nos lotes, as soluções individuais foram se adaptando a atual realidade. No Brasil tem sido muito utilizada atualmente a solução individual conjunta de [fossa séptica + filtro anaeróbio], como forma de melhorar a eficiência do tratamento (ver Figura 304). O efluente neste caso, quando não for possível infiltrá-lo no solo, é lançado nas galerias de águas pluviais após sofrer desinfecção.



Figura 304: Exemplo de sistema fossa séptica + filtro anaeróbio.



Merece ser citado também que mesmo em áreas dotadas de rede coletora de esgoto pública, a solução individual ainda se faz presente. É o caso, por exemplo, das residências cujas soleiras ficam abaixo da cota do coletor de esgoto assentado no arruamento ou no passeio. O rebaixamento da rede coletora para atender estes casos elevaria muito o custo de implantação do sistema de coleta de esgoto como um todo.

### a.2) O que é uma fossa séptica

É um tanque construído em alvenaria ou concreto (pode ser também pré-moldado de concreto) com a finalidade de receber e tratar parcialmente o esgoto doméstico, permitindo que o líquido, um pouco mais clarificado, seja destinado ao sumidouro livre de quase todos os sólidos.

### a.3) Para que serve a fossa séptica

A destinação adequada dos esgotos é essencial para a proteção da saúde pública. Aproximadamente 50 tipos de infecções podem ser transmitidas de uma pessoa doente para uma pessoa sadia através das fezes humanas. Epidemias de febre tifóide, cólera, desintéria, hepatite infecciosa e inúmeros casos de verminoses são



algumas doenças que podem ser transmitidas pela destinação inadequada dos esgotos.

#### **a.4) Como funciona uma fossa séptica**

Todos os despejos (esgoto doméstico) são encaminhados à fossa séptica, sendo que os de cozinha devem passar antes por uma caixa de gordura, a fim de evitar a impermeabilização das paredes do sumidouro, dificultando a infiltração.

No interior da fossa séptica os despejos deslocam-se horizontalmente com pequena velocidade, nela permanecendo por 12 a 24 horas. A pequena velocidade de escoamento permite que os sólidos mais pesados dirijam-se ao fundo, para formar o lodo, e que os menos pesados subam para flutuar na massa líquida, constituindo a espuma. O lodo acumulado no fundo da fossa sofre ação das bactérias anaeróbias (que atuam na ausência de oxigênio), transformando-se em substâncias sólidas parcialmente mineralizadas, que se liquefazem e formam gases.

A espuma que fica suspensa na fossa constitui-se de material graxo e sólidos em mistura com gases. A fossa deve ter um dispositivo que impeça o escoamento dessa espuma para o sumidouro. O líquido, já parcialmente clarificado, escoar pela saída da fossa, dirigindo-se ao filtro anaeróbio.

#### **a.5) Quais as dimensões da fossa séptica**

As dimensões da fossa séptica devem ser calculadas de acordo com o que prevê a Norma Brasileira ABNT NBR 7229/1993.

#### **a.6) Como construir uma fossa séptica**

Deverá ser construída em concreto ou alvenaria de tijolo, atendendo às condições de segurança, durabilidade, estanqueidade e resistência às agressões químicas dos despejos. Poderá ainda ser adquirida pronta em concreto pré-moldado, o que é mais comum atualmente.



#### **a.7) Limpeza da fossa séptica**

O lodo digerido deverá ser removido anualmente, de preferência por empresa especializada. O **DAE de Bauru** tem um setor especializado em limpeza de fossas sépticas, com equipamentos e pessoal, e que cobra a execução destes serviços.

#### **b) Filtro Anaeróbio**

##### **b.1) O que é um filtro anaeróbio**

É um tanque construído em concreto (pode ser também em unidade pré-fabricada de concreto), contendo material filtrante no seu interior (geralmente pedra brita nº 4), com a finalidade de receber o líquido que vem da fossa séptica. Nele é realizado um segundo tratamento do esgoto.

##### **b.2) Para que serve o filtro anaeróbio**

É indicado para ser utilizado em terrenos em que não há infiltração, ou esta é muito baixa, impossibilitando o uso do sumidouro, que em solos pouco permeáveis, fica cheio com facilidade. Do ponto de vista sanitário e ambiental, o filtro anaeróbio reduz o risco de contaminação de lençóis subterrâneos de água, pois não há infiltração no solo.

##### **b.3) Como funciona o filtro anaeróbio**

Consiste em um reator biológico onde o esgoto é depurado por meio de micro-organismos não aeróbios (que atuam na ausência de oxigênio), dispersos tanto no espaço vazio do filtro quanto nas superfícies do meio filtrante, suficiente para remover até 90% dos poluentes.

##### **b.4) Quais as dimensões do filtro anaeróbio**

As dimensões do filtro anaeróbio devem ser calculadas de acordo com o que prevê a Norma Brasileira ABNT NBR 13969/1997.



### **b.5) Como construir um filtro anaeróbio**

Deverá ser construído em alvenaria de tijolos ou concreto, podendo ser adquirido pronto em concreto pré-moldado ou em material plástico. Deverá ser executado fundo falso com furos de 2,50 cm, bem como instalados tubos furados para coleta do efluente e encaminhamento à saída do filtro.

### **b.6) Limpeza do filtro anaeróbio**

Deve ser limpo através de procedimentos especializados, quando for observada a obstrução do leito filtrante.

## **c) Sumidouro**

### **c.1) O que é um sumidouro**

É um poço escavado no terreno, com as paredes em alvenaria, que tem a finalidade de receber o líquido que vem filtro anaeróbio e permitir sua infiltração no solo.

### **c.2) Para que serve o sumidouro**

Tem o objetivo de permitir, de forma adequada, a infiltração no solo da parte líquida do esgoto já tratado pelo filtro anaeróbio. É muito importante a construção desta unidade, pois somente com o filtro anaeróbio a parte líquida do esgoto que continua ainda contaminada poderia não escoar, entupindo esta unidade rapidamente. Outro risco seria o líquido contaminado ficar exposto próximo à residências, oferecendo riscos à saúde pública.

### **c.3) Como funciona um sumidouro**

Recebe o esgoto líquido no seu interior e através de suas paredes vazadas permite a infiltração deste no solo, onde a maior parte das bactérias e vírus causadores das diversas doenças nos humanos é eliminada. A sua utilização deve ser feita em solos constituídos por argilas arenosas e/ou siltosas, silte argiloso ou areia argilosa (cor amarela, vermelha ou marrom). O sumidouro não tem utilidade em solos totalmente



argilosos ou com elevado nível freático, provocando, nestes casos o extravazamento do esgoto líquido.

**c.4) Quais as dimensões do sumidouro**

As dimensões do filtro anaeróbio devem ser calculadas de acordo com o que prevê a Norma Brasileira ABNT NBR 13969/1997.

**c.5) Como construir um sumidouro**

Deverá ser construído em alvenaria de tijolos, de pedras ou anéis de concreto, com furos, de tal maneira que permita a infiltração do esgoto líquido no solo.

**d) Desinfecção**

Todos os efluentes vindos do filtro anaeróbio, que não tenham condições de serem infiltrados no solo, tem, via de regra, como destino final os corpos de água superficiais ou galerias de águas pluviais, devendo antes disto passar por uma desinfecção. A desinfecção do efluente do filtro anaeróbio tem sido a solução adotada pelas prefeituras municipais até que os respectivos imóveis sejam atendidos com rede coletora de esgoto pública. É importante que a desinfecção seja efetuada de forma criteriosa, compatível com a qualidade do corpo receptor, e segundo as diretrizes do órgão ambiental local. Pode-se utilizar a desinfecção com cloro, por gotejamento (hipoclorito de sódio) ou por pastilha (hipoclorito de cálcio). Existe já no mercado fornecedores de unidade de desinfecção para esgoto (comumente chamado de caixa de cloração), pré-fabricada em PVC. Na Figura 305 é mostrada a instalação desta unidade de desinfecção a jusante do conjunto fossa séptica + filtro anaeróbio.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

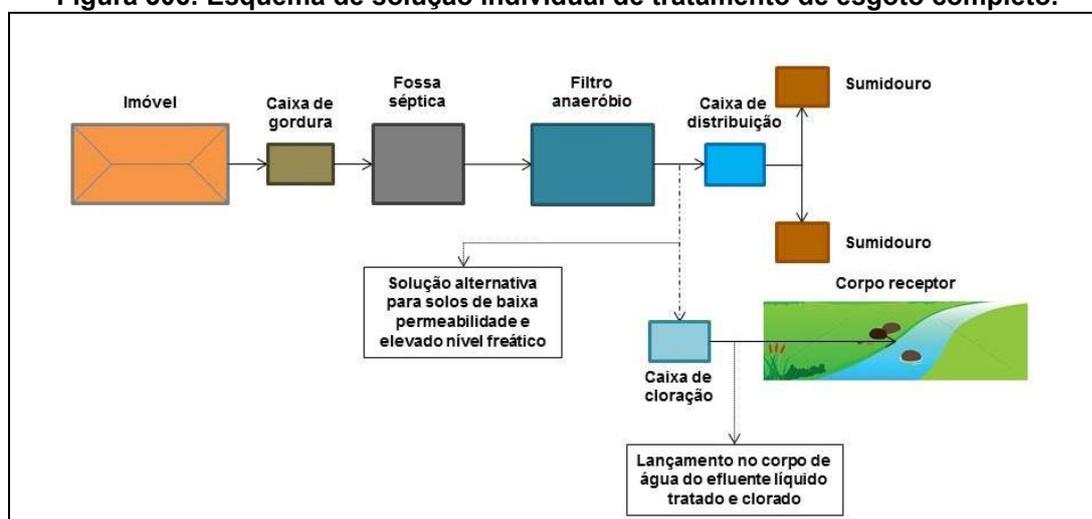
Figura 305: Conjunto fossa séptica, filtro anaeróbio e caixa de cloração pré-fabricada em PVC



Fonte: Site Fornecedor FIBRATEC.

Para fins de ilustração é apresentado na Figura 306 o esquema de funcionamento de um sistema completo de tratamento individual de esgotos.

Figura 306: Esquema de solução individual de tratamento de esgoto completo.

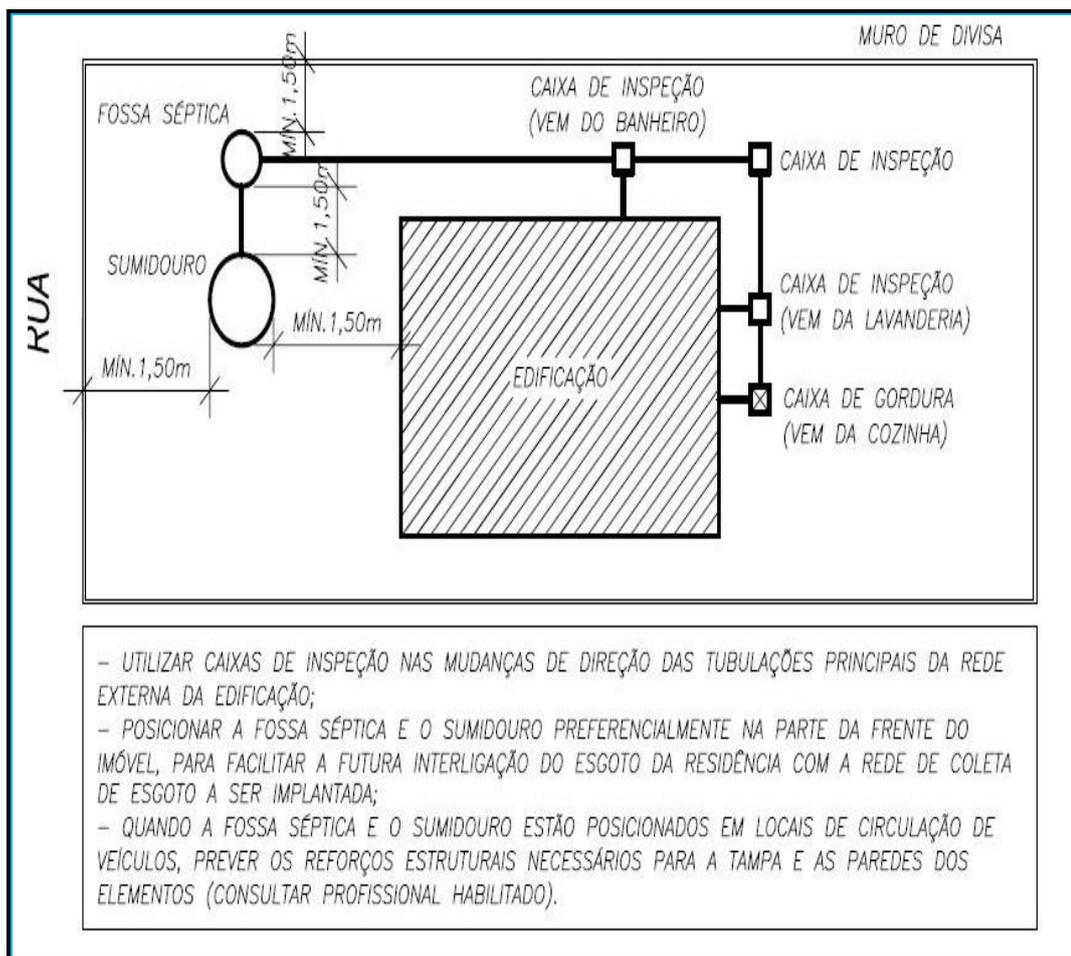


Em continuidade, e de forma separada, são apresentadas a seguir as unidades componentes de um tratamento individual projetado para atender um imóvel com 5 pessoas, representadas respectivamente pela Figura 307 (afastamentos necessários entre as unidades de tratamento e o imóvel), Figura 308 (caixa de gordura em alvenaria com formato quadrado), Figura 309 (fossa séptica), Figura 310 (filtro anaeróbio); e Figura 311 (sumidouro).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

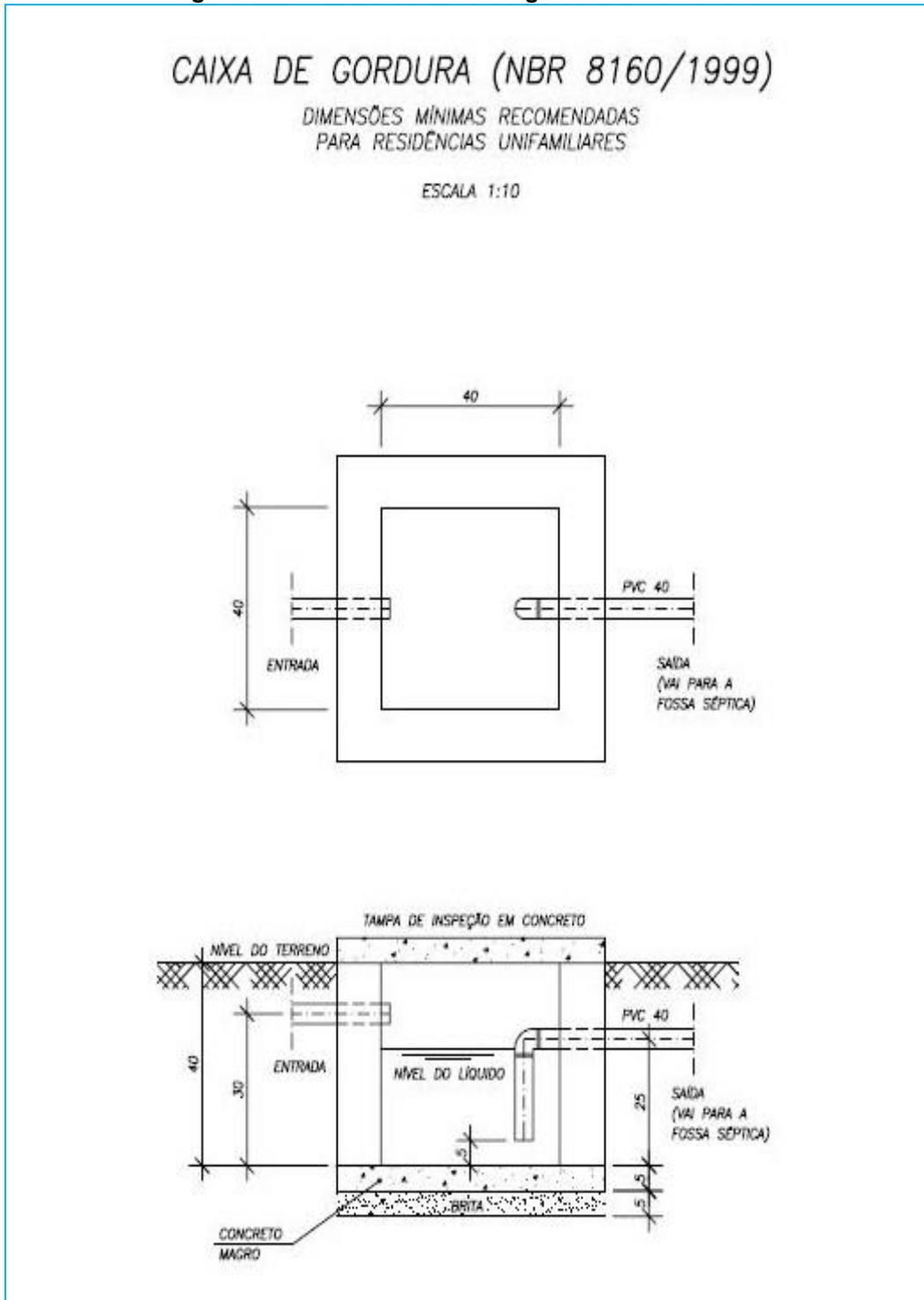
Figura 307: Afastamentos a serem observados entre as unidades





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

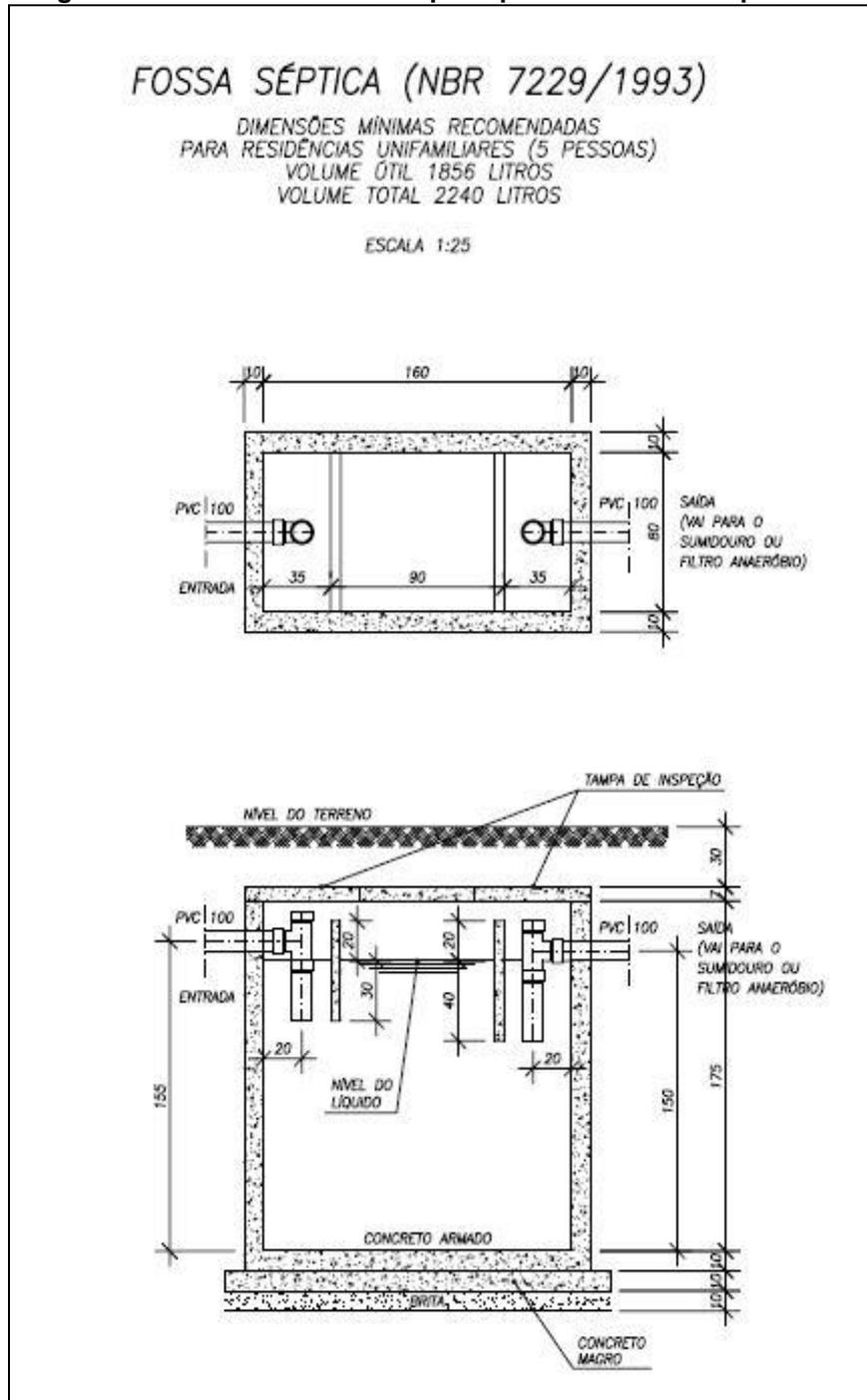
Figura 308: Modelo de caixa de gordura em alvenaria.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

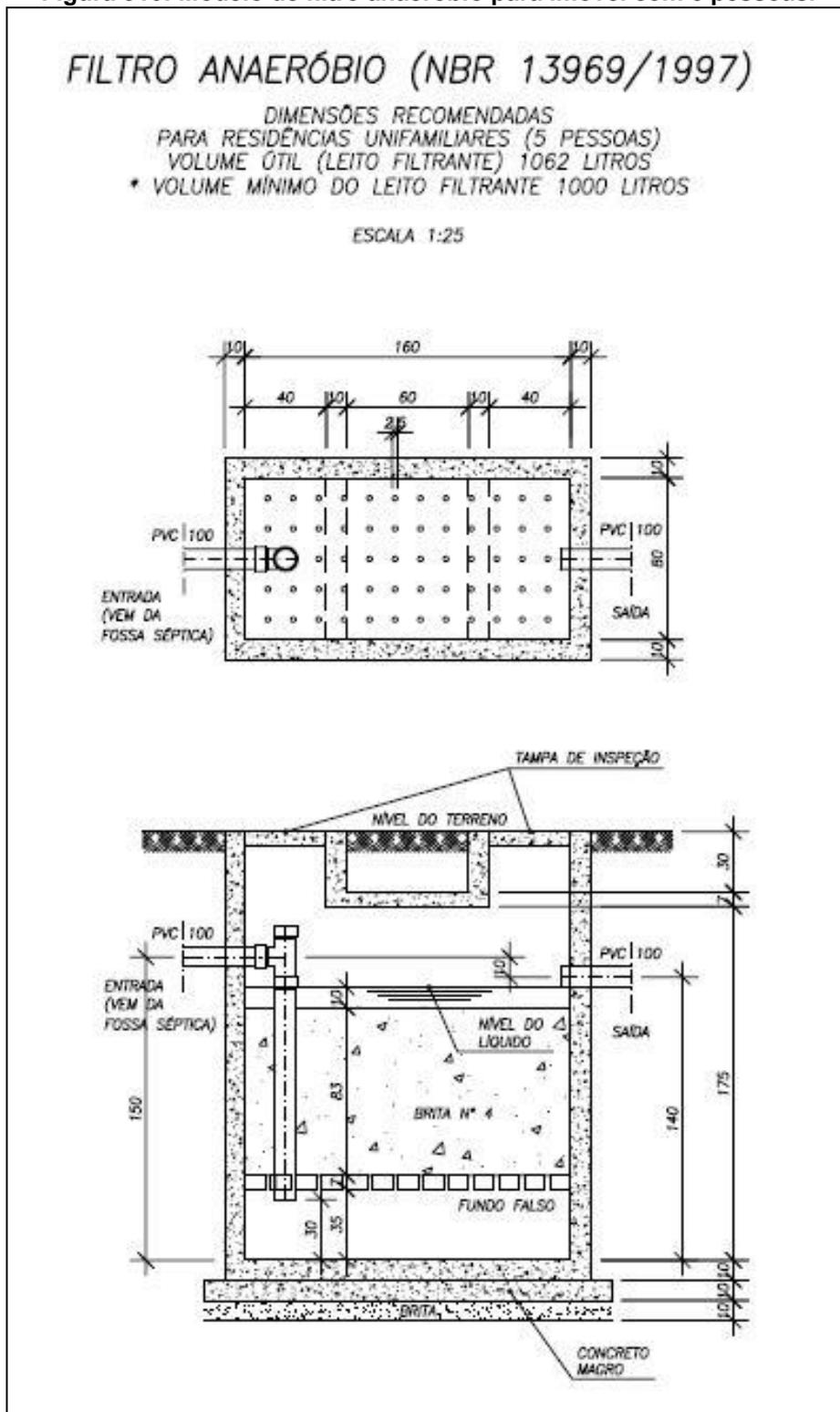
Figura 309: Modelo de fossa séptica para imóvel com 5 pessoas.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

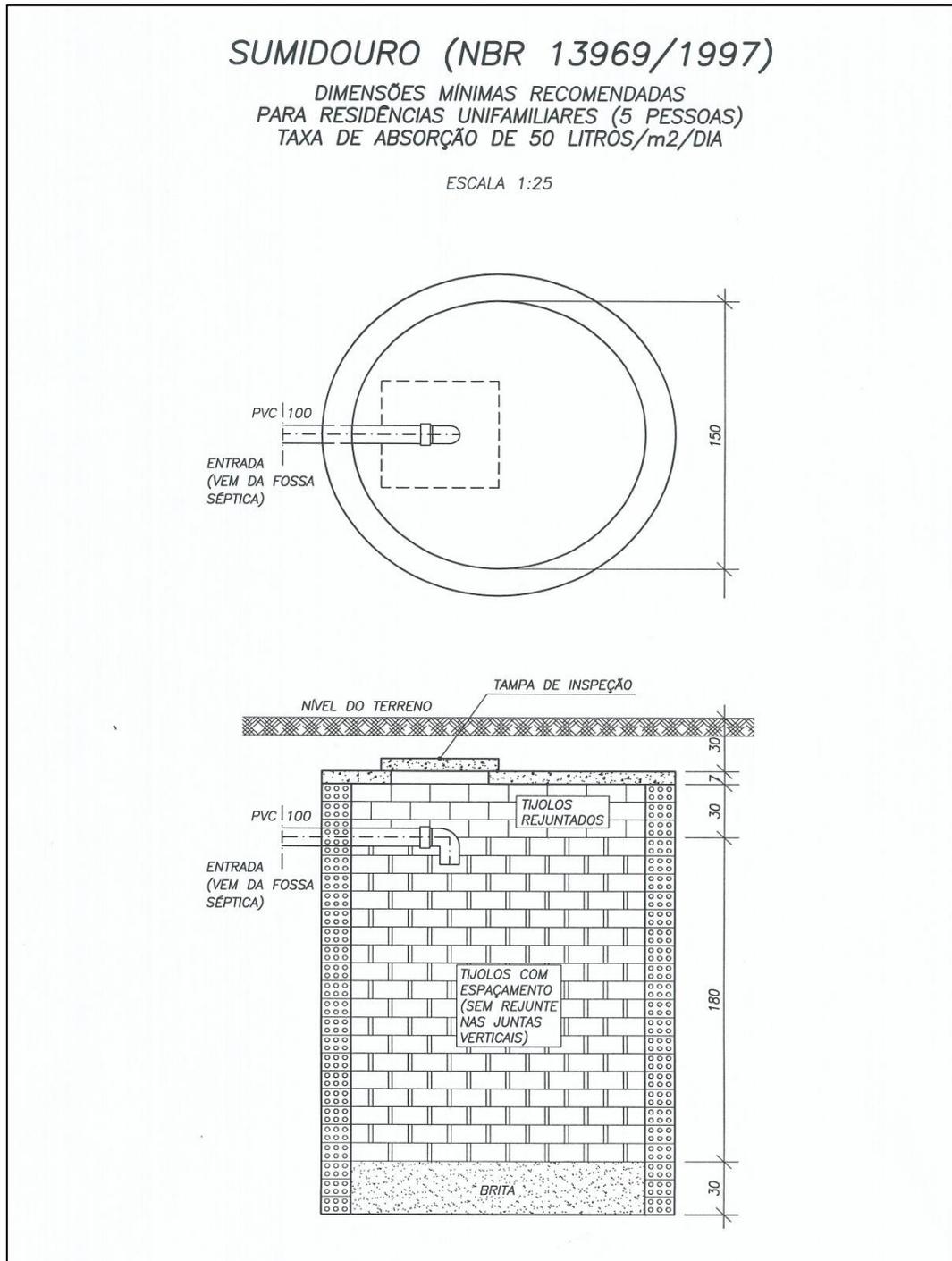
Figura 310: Modelo de filtro anaeróbio para imóvel com 5 pessoas.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 311: Modelo de sumidouro para atendimento de imóvel com 5 pessoas.



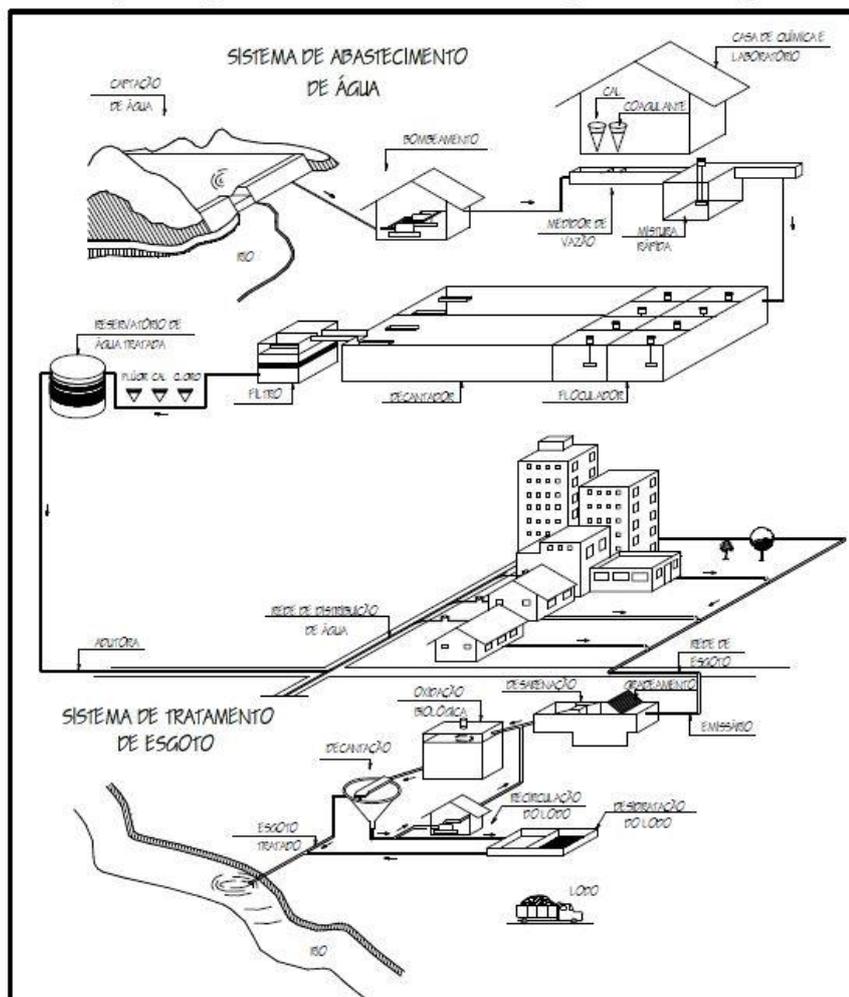


## 2.3. SOLUÇÕES COLETIVAS

### 2.3.1. Interação entre os Sistemas Públicos de Água e de Esgotos

Os sistemas públicos de abastecimento de água (SAA) e de esgotos sanitários (SES) presentes em uma cidade tem uma grande interação entre si, uma vez que o SES é alimentado, tanto pelos efluentes gerados no próprio processo de tratamento das águas destinadas ao consumo humano, como pelos efluentes oriundos das edificações residenciais e comerciais (águas cinzas, esgotos domésticos, etc...) e das indústrias. A Figura 312 apresentada a seguir mostra de forma esquemática a interação entre os processos de tratamento dos sistemas de água e de esgotos.

Figura 312: Interação das unidades componentes dos processos de





### 2.3.2. Tipos de Soluções Coletivas

As soluções ou sistemas coletivos consistem em canalizações assentadas nos arruamentos que recebem os esgotos brutos dos imóveis, transportando-os até uma unidade de tratamento, e finalizando com uma destinação final sanitariamente adequada para o efluente líquido e para o lodo gerado no processo de tratamento.

Em áreas urbanas, principalmente, a solução coletiva indicada para a coleta dos esgotos pode ter as seguintes variantes: Sistema Unitário ou Combinado e Sistema Separador Absoluto.

#### 2.3.2.1. Sistema Unitário ou Combinado

Neste sistema os esgotos sanitários e as águas da chuva coletadas são conduzidos ao seu destino final numa mesma canalização (ver Figura 313).

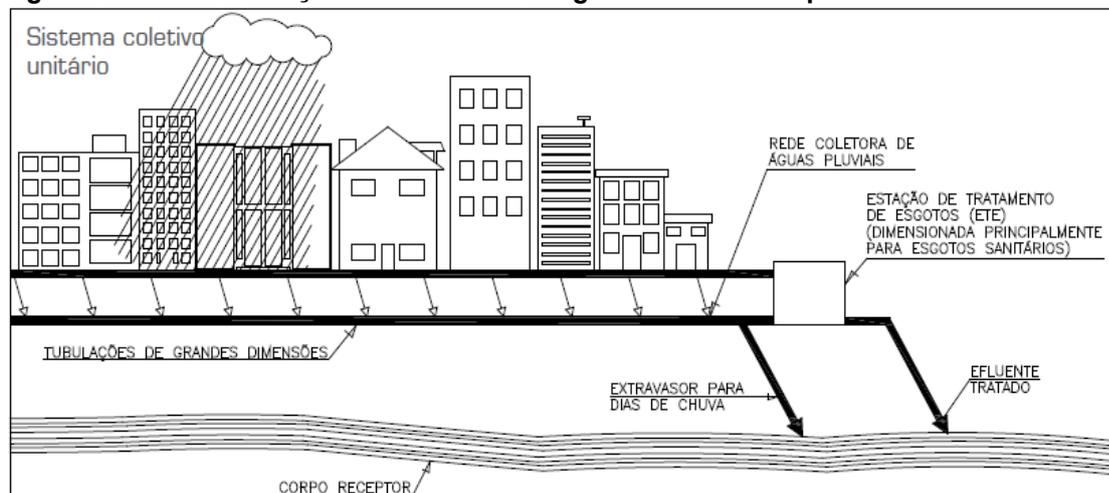
Apesar de ser uma solução ainda praticada principalmente nos países europeus, no Brasil este sistema não tem sido recomendado devido aos seguintes inconvenientes:

- O regime de chuvas torrenciais no país demanda tubulações de grandes diâmetros, com capacidade ociosa no período seco;
- Custos iniciais elevados;
- Riscos de refluxo do esgoto sanitário para o interior das residências por ocasião das cheias;
- As estações de tratamento não podem ser dimensionadas para tratar toda a vazão que é gerada no período de chuvas. Assim, uma parcela de esgotos sanitários não tratados que se encontram diluídos nas águas pluviais será extravasada para o corpo receptor, sem sofrer tratamento, provocando ocorrência do mau cheiro proveniente de bocas de lobo e demais pontos do sistema; e



- ocorrência do mau cheiro proveniente de bocas de lobo e demais pontos do sistema.

**Figura 313: Caracterização do Sistema de Esgoto Público do Tipo Unitário ou Combinado.**



### 2.3.2.2. Sistema Separador Absoluto

Os esgotos sanitários e as águas da chuva neste sistema são conduzidos ao seu destino final, em canalizações independentes (ver Figura 314). No Brasil, adota-se basicamente o sistema separador absoluto devido às seguintes vantagens:

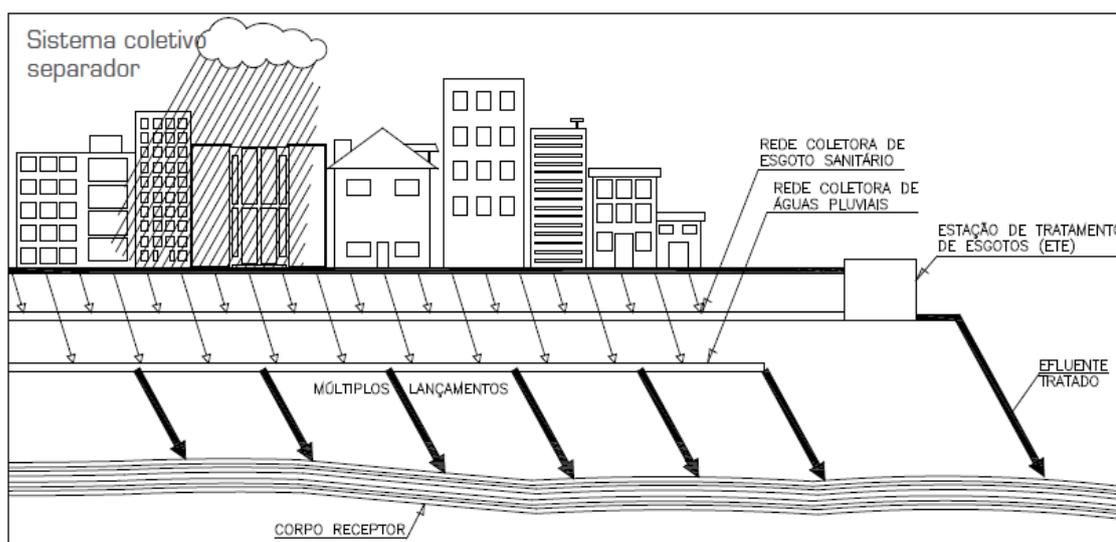
- O afastamento das águas plúvias é facilitado, pois, pode ter diversos lançamentos ao longo do curso de água, sem necessidade de seu transporte a longas distâncias;
- Menores dimensões das canalizações de coleta e afastamento das águas residuárias;
- Possibilidade do emprego de diversos materiais para as tubulações de esgotos, tais como: tubos cerâmicos, concreto, PVC, e em casos especiais, também ferro fundido (normalmente emissários);
- Redução dos custos e prazos de construção;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Possível planejamento de execução das obras por partes, considerando a importância para a comunidade e as disponibilidades de recursos;
- Melhores condições para o tratamento dos esgotos sanitários; e
- Não-ocorrência de transbordamento dos esgotos nos períodos de chuva intensa, reduzindo-se a possibilidade da poluição dos corpos de água.

**Figura 314: Caracterização do Sistema de Esgoto Público do Tipo Separador Absoluto.**



O sistema separador absoluto possui no Brasil duas modalidades principais, o chamado convencional e o conhecido como condominial, a seguir descritas.

#### a) Sistema Convencional

É a solução de esgotamento sanitário mais frequentemente utilizada no país, onde as unidades componentes são (ver Figura 315):

- Rede coletora;
- Interceptor;
- Ligação predial;
- Poço de visita;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Estação elevatória;
- Emissário;
- Estação de tratamento (ETE); e
- Disposição final do efluente líquido tratado e do lodo gerado na ETE.

Figura 315: Partes componentes de um sistema de esgotos sanitários



a.1) Rede Coletora

Compreende um conjunto de canalizações destinadas a receber os esgotos dos imóveis e encaminhá-los até o interceptor ou a estação elevatória (ver Figura 316).



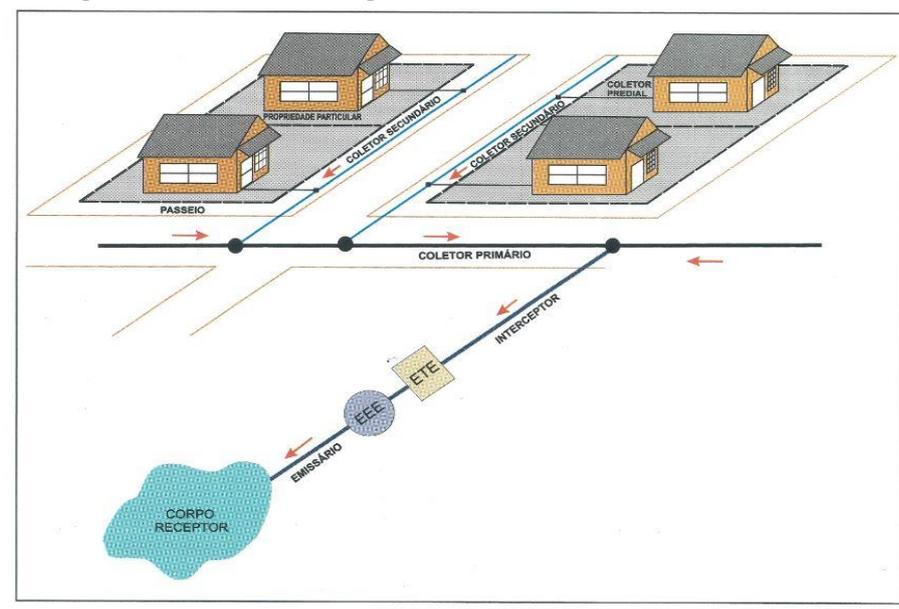
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

É constituída normalmente de tubos de PVC para esgoto, com ponta e bolsa, e junta elástica com anel de borracha, no diâmetro mínimo de 150 mm. Hoje ainda existe em algumas cidades brasileiras rede coletora remanescente constituída de manilha cerâmica, que está sendo substituída gradativamente por tubos de PVC.

O dimensionamento da rede coletora de esgoto é feito em obediência ao que preveem às Normas ABNT NBR 9648/1986 e NBR 9649/1986.

O recobrimento mínimo da tubulação da rede coletora no arruamento, segundo a Norma ABNT NBR 9649/1986, não deve ser inferior a 0,90 m. Já os fabricantes de tubos de PVC sugerem que este não seja inferior a 1,00 m. Caso a rede coletora seja assentada no passeio, o recobrimento mínimo é de 0,65 m.

Figura 316: Coleta de esgoto em sistema unitário convencional.



Fonte: Pereira, J. A. R; Silva, J. M. S; Rede Coletora de Esgoto Sanitário, 2010.



### **a.2) Interceptor**

Tem por função receber os esgotos da rede coletora e transportá-los até uma estação elevatória ou estação de tratamento (ETE). Possui as seguintes características principais:

- (i) tem o maior diâmetro do sistema de coleta de esgoto;
- (ii) recebe a contribuição apenas nos poços de visita; e
- (iii) amortece as vazões provenientes da rede coletora.

Os interceptores ficam situados nas partes mais baixas da bacia de esgotamento, ao longo dos talvegues e às margens dos cursos de água, impedindo o lançamento direto nestes últimos de esgoto bruto. Dado seus grandes diâmetros, são via de regra constituídos de tubos de concreto armado centrifugado, com ponta e bolsa, e junta elástica com anel de borracha. Para seu dimensionamento deve ser usada a Norma ABNT NBR 12207/1992.

### **a.3) Ligação Predial**

Compreende normalmente dois trechos, aqui denominados de ramal predial externo e ramal predial interno. Quando a rede coletora de esgoto é assentada no passeio, existe somente o ramal predial interno.

#### **a.3.1) Ramal Predial Externo**

O *ramal predial externo* compreende o trecho entre a rede coletora assentada no arruamento e a caixa de inspeção construída no passeio. Este trecho normalmente é executado pela Operadora. Para residência uni-familiar é constituído de tubos de PVC para esgoto, com ponta e bolsa, junta elástica com anel de borracha, diâmetro de 100 mm e declividade mínima de 2% (0,02 m/m).

Para ligações prediais de edifícios, unidades de saúde (hospitais, postos de saúde, maternidades), unidades de educação (escolas, universidades), comércio e indústrias, é indicado utilizar diâmetro igual ou maior que 150 mm. Nestes casos, o



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

diâmetro do ramal externo a ser adotado depende do porte do estabelecimento, devendo para tanto ser elaborado o respectivo dimensionamento.

**a.3.2) Ramal Predial Interno**

O *ramal predial interno* compreende o trecho a montante da fossa séptica situada no terreno do imóvel, e a caixa de inspeção construída no passeio. Este trecho via de regra é executado pelo usuário.

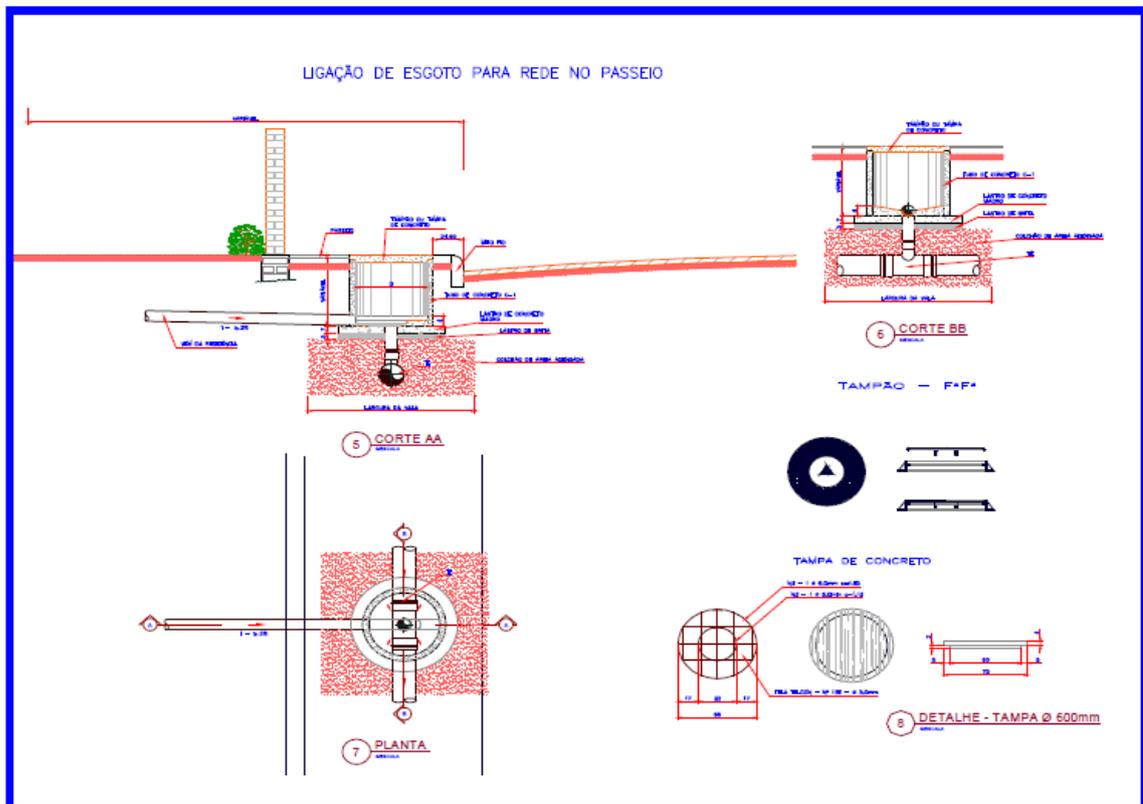
Em unidades unifamiliares normalmente utiliza-se tubos de PVC para esgoto com diâmetro de 100 mm. Em empreendimentos de maior porte o diâmetro é definido pelo respectivo projeto hidro-sanitário.

É de todo interessante lembrar que ao se ligar ao sistema público de esgoto, a fossa séptica deverá ser desativada.

Na Figuras 317 e 318 são apresentados padrões de ligação predial de esgoto com rede assentada no arruamento e no passeio, respectivamente.



Figura 318: Padrão de ligação predial de esgoto com rede coletora no passeio.



Fonte: Site da CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento ([www.casan.com.br](http://www.casan.com.br)).

#### a.4) Poço de Visita

É um dispositivo visível através de uma abertura existente na sua parte superior, ao nível do terreno, que tem como função principal permitir a reunião de dois ou mais trechos consecutivos da rede coletora. Tem também como objetivo permitir a execução de serviços de manutenção nos trechos da rede coletora a ele ligados, especialmente de desobstruções. Possui dois compartimentos distintos (ver Figura 319), que são a chaminé (parte superior) e o balão (parte inferior).

O balão é o compartimento principal do poço de visita, podendo ter forma circular (mais comum), quadrada ou retangular. É através dele que se realizam todos os serviços de manutenção, e onde são moldadas as calhas de concordância entre as tubulações de entrada e de saída. As calhas têm como função orientar o fluxo dos



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

esgotos desde a entrada até a saída do poço de visita, evitando o turbilhonamento e retenção de materiais em suspensão.

A chaminé, que possui um diâmetro menor que o balão, é a estrutura de ligação entre os dois compartimentos do poço de visita, e o exterior (terreno). A entrada e saída dos operadores na chaminé, e até o fundo do balão, se faz através de escada com ligas metálicas inoxidáveis do tipo marinheiro afixada de grau em degrau na parede do poço de visita. Atualmente prevalece o uso de escadas móveis, mais econômico.

Os poços de visita são empregados nas seguintes situações:

- nas mudanças de direção dos coletores;
- nos cruzamentos de ruas;
- nas mudanças de declividade;
- nas alterações de diâmetros dos coletores;
- nas mudanças de materiais dos coletores;
- no início dos coletores, comumente chamados de terminal de limpeza; e
- em posições intermediárias de grandes trechos do mesmo coletor.

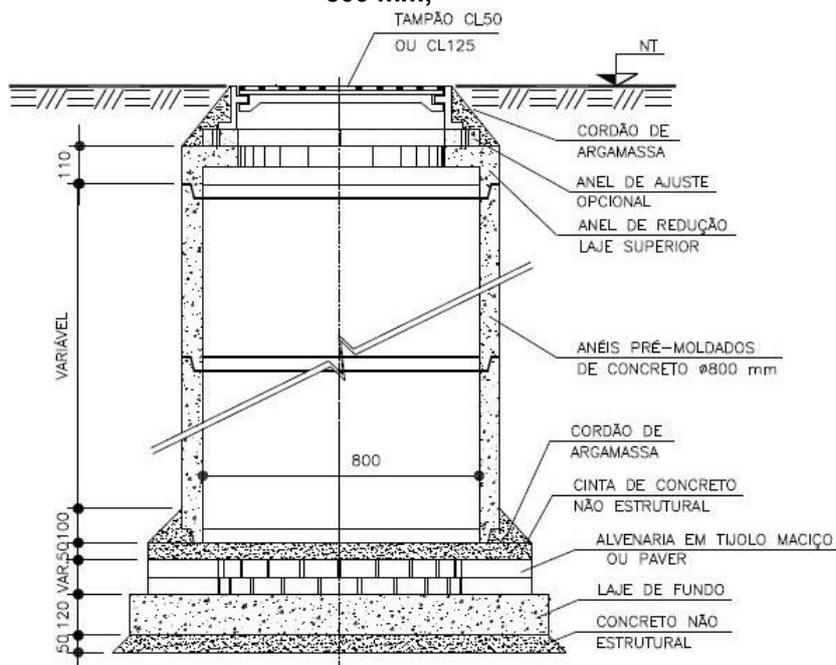




Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

um ou mais trechos de coletores chegarem ao poço de visita, acima do nível do fundo em uma altura  $\geq 0,50$  m é necessário a instalação de tubo de queda. A seguir são apresentados nas Figuras 320 a 326, alguns projetos padrões de poços de visita normalmente usados nos sistemas de esgotos sanitários do país.

**Figura 320: Poço de visita em anéis pré-moldados de concreto armado tipo macho-fêmea, DN 800 mm,**

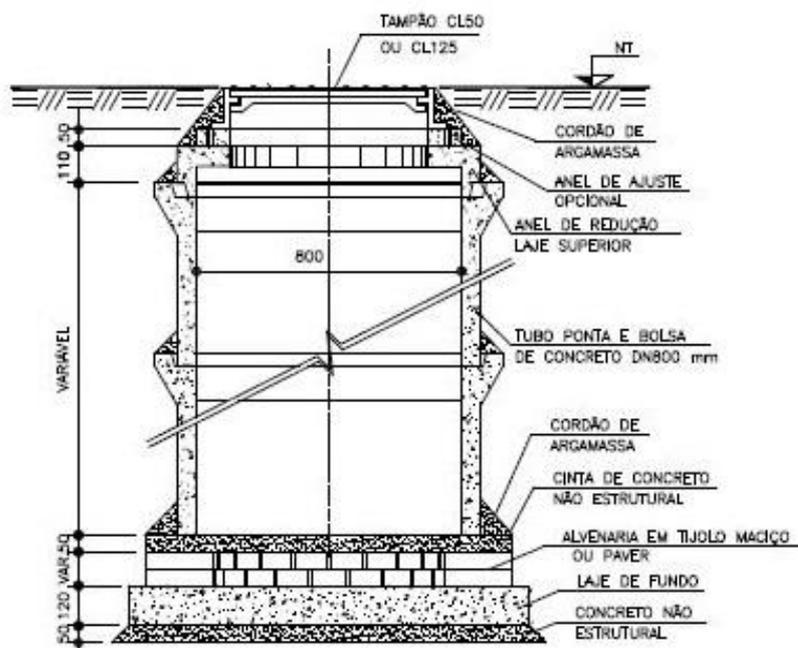


Fonte: Site da SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná ([www.sanepar.com.br](http://www.sanepar.com.br)).



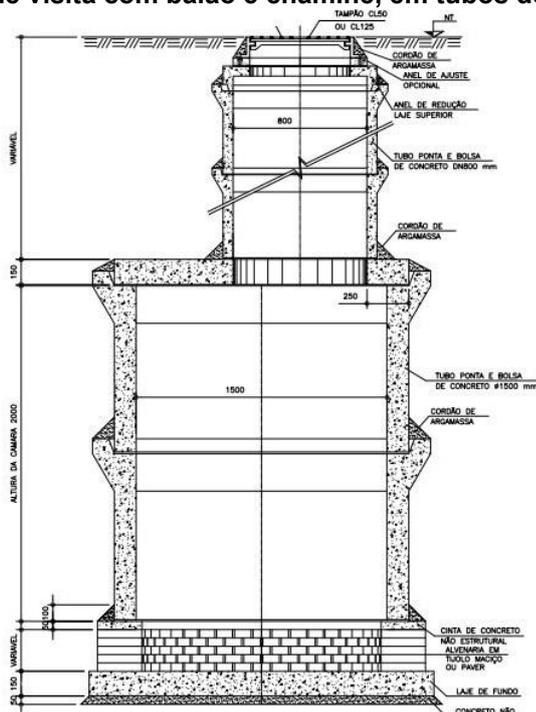
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 321: Poço de visita em tubos de concreto armado tipo ponta e bolsa, junta elástica



Fonte: Site da SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná ([www.sanepar.com.br](http://www.sanepar.com.br)).

Figura 322: Poço de visita com balão e chaminé, em tubos de concreto armado,

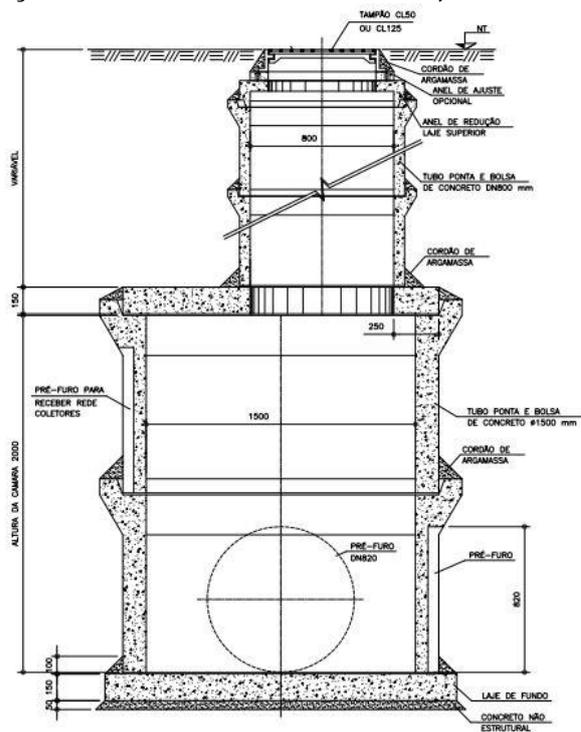


Fonte: Site da SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná ([www.sanepar.com.br](http://www.sanepar.com.br)).



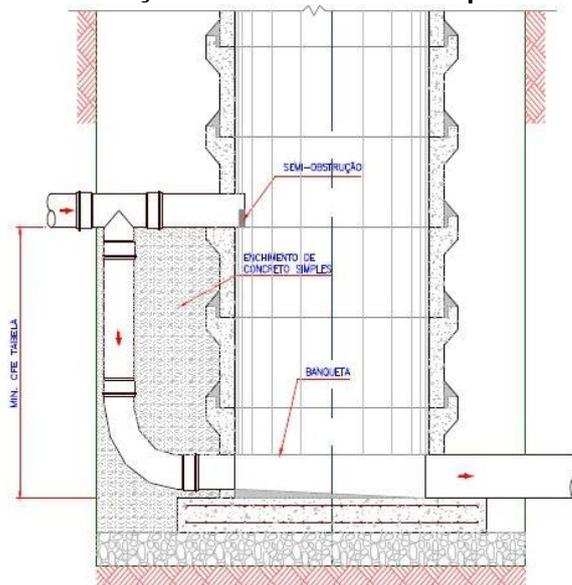
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 323: Poço de visita com balão e chaminé, em tubos de concreto armado,



Fonte: Site da SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná ([www.sanepar.com.br](http://www.sanepar.com.br)).

Figura 324: Poço de visita com tubo de queda externo.

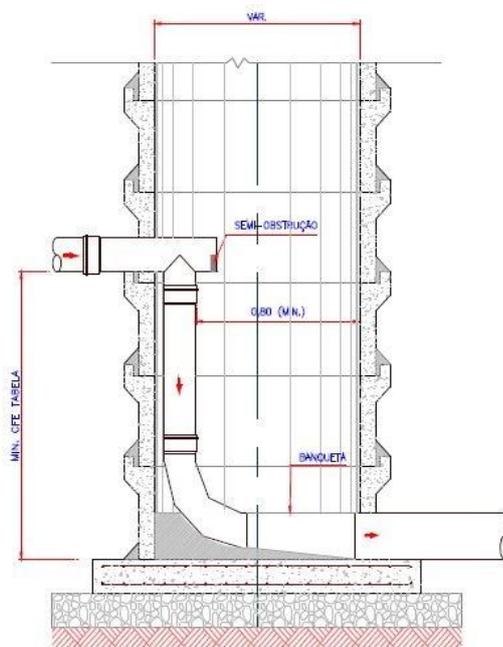


Fonte: Site da CASAN – ([www.casan.com.br](http://www.casan.com.br))



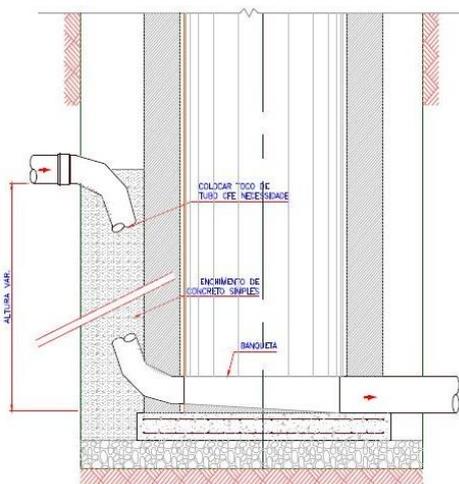
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 325: Poço de visita com tubo de queda interno.



Fonte: Site da CASAN – ([www.casan.com.br](http://www.casan.com.br))

Figura 326: Poço de visita com entrada de emissário de estação elevatória.



Fonte: Site da CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento.  
([www.casan.com.br](http://www.casan.com.br))

Nas últimas duas décadas tem crescido muito no Brasil o uso de poços de visita totalmente em PVC, que foi lançado no mercado nacional com dois objetivos, quais sejam: (i) diminuir as infiltrações que ocorrem nos poços de visita convencionais; e (ii) diminuir os custos das obras de implantação das redes coletoras de esgoto.

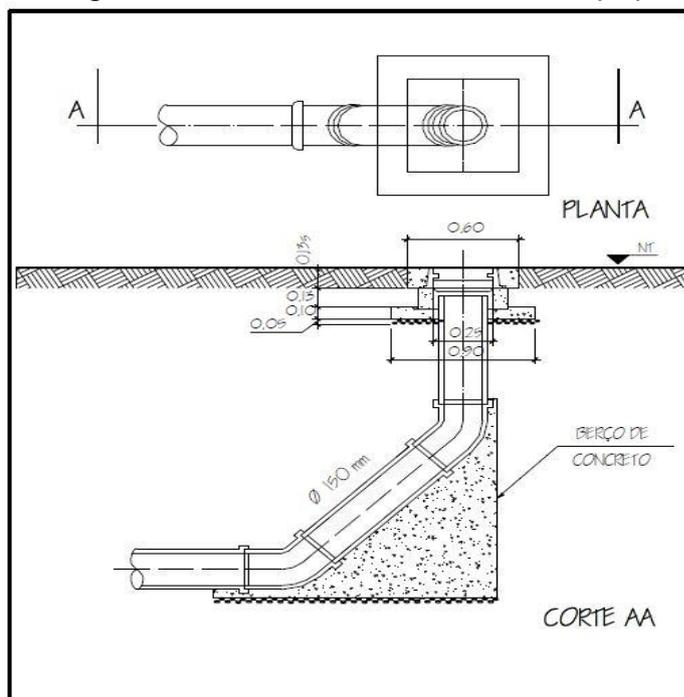


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os poços de visita em PVC atualmente utilizados compreendem basicamente três tipos, de forma a atender os traçados da rede coletora de esgoto, ou seja:

- PV início de trecho (ver Figura 327), também chamado terminal de limpeza (TL);
- PV usado em trecho intermediário da rede coletora com apenas um coletor de entrada e saída, também chamado TIL passagem de rede (ver Figura 328); e
- PV usado quando chegam ao poço de visita mais de um coletor, também denominado de TIL Radial (ver Figura 329).

Figura 327: PV em PVC – Início de trecho (TL)





Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 328: PV em PVC – TIL passagem de rede

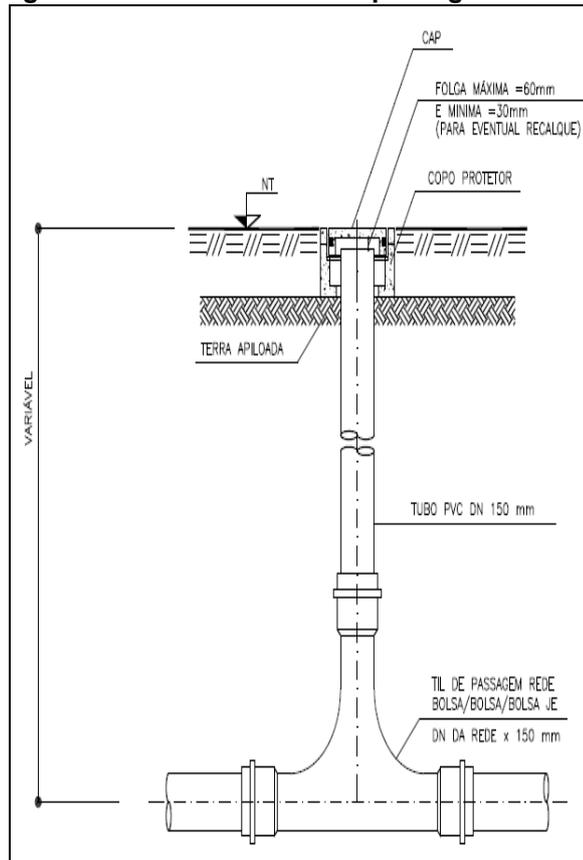
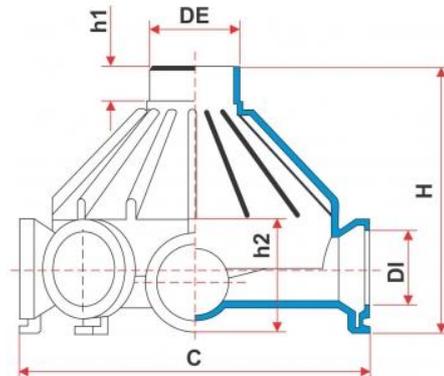


Figura 329: PV em PVC tipo TIL Radial Rede.



Bitola	C	DE	DI	h1	h2	H
300	1010	250	322	110	523	1000

Fonte: Site Empresa TIGRE ([www.tigre.com.br](http://www.tigre.com.br))



## **a.5) Estação Elevatória**

### **a.5.1) Função da Estação Elevatória**

As estações elevatórias têm como função conduzir os esgotos coletados em uma bacia e lançá-los em um poço de visita de outra bacia a jusante, ou no poço de sucção de outra estação elevatória, ou diretamente na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), esta última comumente chamada de estação elevatória final.

Em termos técnicos e econômicos a implantação de estações elevatórias em sistemas de esgotos sanitários é um instrumento essencial para se evitar a escavação de valas para assentamento das redes de esgoto a grandes profundidades, serviços estes que via regra exigem rebaixamento do lençol freático, escoramentos especiais (como por exemplo o do tipo metálico – madeira), substituição de solo, equipamentos para abertura de valas apropriados, adaptações às interferências, sinalização adequada diurna e noturna, interferências no trânsito local, dentre outros, cuja somatória dos custos é significativa.

### **a.5.2) Tipos de Bombas Utilizadas**

Nas estações elevatórias de esgotos sanitários de pequeno e médio portes existentes no Brasil predomina o uso de bombas do tipo submersível (ver Figura 330). Para grandes vazões de esgoto são mais utilizadas bombas centrífugas convencionais. No caso do Sistema de Esgotos Sanitários no Município de Bauru/SP as estações elevatórias existentes, independentemente do seu porte, são todas equipadas com bombas centrífugas convencionais.

Os seguintes motivos tem levado a adoção de estações elevatórias de esgoto dotadas de bombas submersíveis:

- Requer menor área para instalação;
- Suas instalações são simplificadas, totalmente enterradas, dispensando assim



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

superestrutura;

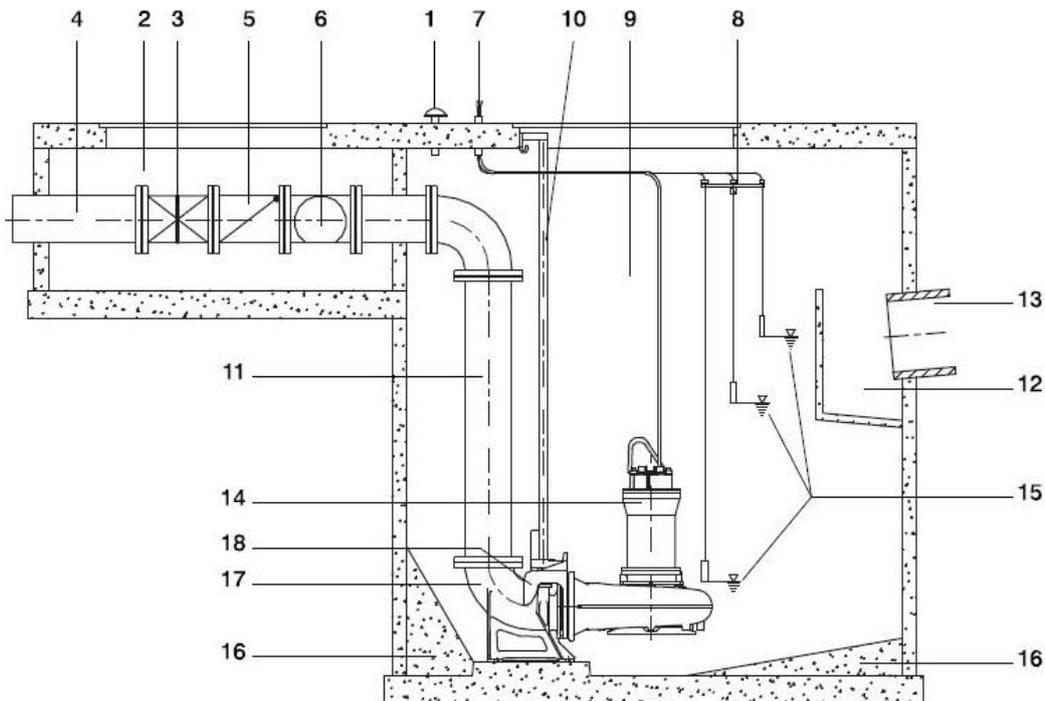
- Podem funcionar em local sujeito a eventuais inundações;
- Como são subterrâneas, não alteram a urbanização existente;
- Podem ser construídas em regiões densamente habitadas, já que são enterradas e não exalam odores sensíveis;
- Apresentam custo global inferior às estações elevatórias que utilizam outros tipos de bombas; e
- Podem ser construídas em áreas públicas ou sob passeios, diminuindo assim os custos de desapropriação de terreno.

Em termos construtivos o uso de bombas submersíveis proporciona uma economia na ordem de 40 a 60% em relação às estações elevatórias dotadas de bombas centrífugas convencionais, haja vista que não requerem superestrutura física aparente no local de implantação, que é sempre sujeita ao vandalismo.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 330: Estrutura básica de uma estação elevatória de esgoto com bomba tipo submersível.



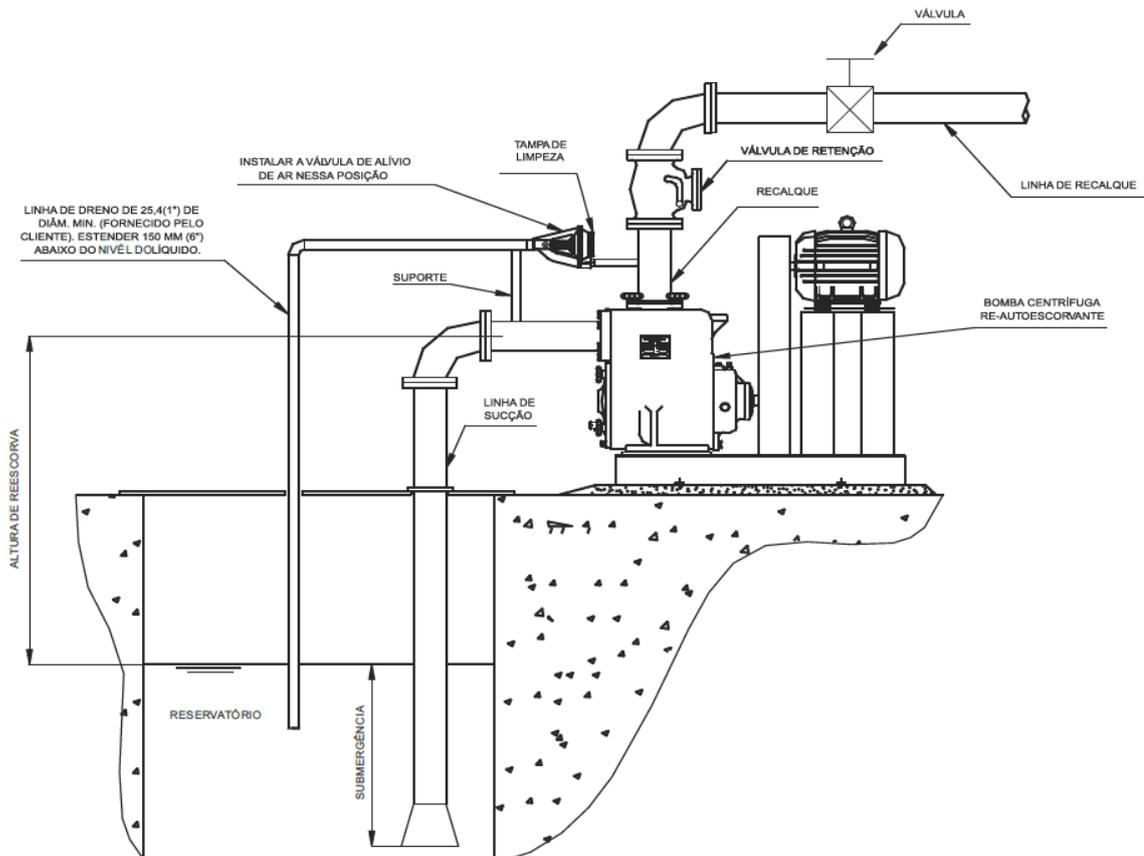
Legenda

- |   |                                    |    |   |
|---|------------------------------------|----|---|
| 1 | Respiro                            | 10 | Guia                                      |
| 2 | Câmara de válvulas                 | 11 | Tubo de recalque                          |
| 3 | Válvula de seccionadora            | 12 | Câmara de entrada com parede quebra fluxo |
| 4 | Tubulação de recalque              | 13 | Tubo de entrada                           |
| 5 | Válvula de retenção                | 14 | Bomba submersível ABS                     |
| 6 | Peça para desmontagem das válvulas | 15 | Controle automático de nível              |
| 7 | Tubo de proteção do cabo           | 16 | Direcionadores em concreto                |
| 8 | Suporte para chave-bóia            | 17 | Pedestal                                  |
| 9 | Poço coletor                       | 18 | Suporte Pedestal                          |

Fonte: Site Empresa SULZER Pumps Wastewater Brasil Ltda ([www.sulzerpumps.com](http://www.sulzerpumps.com)).



**Figura 331: Estrutura básica de uma estação elevatória de esgoto com bomba centrífuga convencional.**



Fonte: Site Empresa IMBIL ([www.imbil.com.br](http://www.imbil.com.br))

### a.5.3) Instalação das Bombas nas Estações Elevatórias

Diferentemente da rede coletora que opera por gravidade, a faixa em que os sistemas de recalque de esgoto funcionam adequadamente é muito mais estreita. Se as diferenças entre as vazões mínimas (início de operação) e vazões máximas (final do horizonte do projeto) são grandes demais, no sistema se manifestam com frequência diversos problemas, podendo ser citados dentre outros:

- Longos intervalos entre os períodos de bombeamento;
- Sedimentação de sólidos nos poços de sucção;
- Decomposição bioquímica dos efluentes;
- Elevada capacidade ociosa do equipamento de recalque;
- Alto custo de investimento e consequentemente depreciação do equipamento;
- Transporte do efluente em pulsos (indesejado no afluente à ETE);



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Longa permanência do efluente nos emissários com avanço da decomposição bioquímica já iniciada no poço de sucção;
- Operação das bombas em pontos de eficiência reduzida/baixa; e
- Baixas velocidades na tubulação de recalque.

Para minimizar tais problemas, notadamente nas estações elevatórias de médio e grande portes, deve-se projetar a instalação do maior número possível de bombas operando em paralelo. Com isto, as bombas são instaladas em etapas, a medida que aumentam as vazões afluentes de esgoto bruto.

Cabe ressaltar também que a vida útil das bombas, de uma forma geral, se situa em torno de 10 anos, o que significa que dentro de um período de planejamento de 20 anos poderá ser necessário, mesmo com perspectivas otimistas, até duas substituições.

Quanto a instalação de bomba reserva nas estações elevatórias, não existe unanimidade nas Operadoras que atuam no mercado brasileiro. Parte delas entendem que em estações elevatórias de pequeno e médio portes pode-se fazer a instalação somente da(s) bomba(s) titular(es) no poço de sucção, enquanto que a bomba reserva fica guardada no Almoxarifado da Operadora. Outras Operadoras já tem o entendimento de que deve-se instalar sempre a bomba reserva, desde o início de funcionamento da estação elevatória. Esta última é a solução adotada pelo DAE do Município de Bauru/SP.

Por outro lado, considerando a área de projeto como um todo, é estratégico adotar uma economia de escala, ou seja, não dispor de bomba sobressalente guardada no Almoxarifado da Operadora para cada estação elevatória. Esta estratégia tem fundamento, visto que dificilmente irão ocorrer avarias nas bombas em operação ao mesmo tempo em todas as estações elevatórias. Entretanto, para que este sistema funcione adequadamente, há necessidade de:



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- (i) ter um cadastro detalhado e atualizado das bombas existentes em operação, em especial quanto aos dados de placa (tipo, marca, modelo, vazão, altura manométrica, potência, etc....), curva característica, ano de aquisição, histórico de manutenção, dentre outros;
- (ii) ter conhecimento detalhado das instalações eletromecânicas existentes nas estações de recalque, para verificar a sua capacidade de atendimento à cargas maiores do que aquelas para qual foram dimensionadas;
- (iii) ter conhecimento da capacidade das instalações físicas, em especial quanto as dimensões e volume útil do poço de sucção; e
- (iv) ter conhecimento dos componentes da altura manométrica, em especial o desnível geométrico máximo, e dados do emissário de recalque (extensão, diâmetro e material).

#### **a.5.4) Norma Técnica Usada no Dimensionamento das Estações Elevatórias**

O dimensionamento das estações de recalque deve ser feito de acordo com o que prevê a Norma Técnica da ABNT “NBR – 12208: Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário” promulgada em Abril de 1992.

#### **a.5.5) Critérios de Dimensionamento**

Os critérios utilizados para o dimensionamento das estações elevatórias de esgoto são os elencados a seguir.

- **Velocidade Máxima de Recalque**

A velocidade máxima na tubulação de recalque da bomba não deve exceder o valor de 3,00 m/s, ficando seu valor mínimo limitado a 0,60 m/s.

- **Tempo de Detenção Máximo**

O tempo de detenção máximo do esgoto no poço de sucção da estação elevatória é de 30 minutos.



- **Intervalo Mínimo de Ligações do Conjunto Moto-Bomba**

O intervalo mínimo de tempo entre ligações consecutivas do conjunto moto-bomba é de 10 minutos, limitando em 6 o número de partidas da bomba por hora.

- **Diâmetro da Tubulação de Recalque**

Os emissários das estações elevatórias são dimensionados para atender a vazão máxima horária de final de plano, aplicando a seguinte fórmula:

$A = \frac{Q_b}{v}$ , sendo:

$A = \text{área transversal do tubo} = \left(\frac{\pi \cdot D^2}{4}\right) \text{ (m}^2\text{)}$

$Q_b = \text{vazão máxima horária de final de plano (m}^3\text{/s)}$

$v = \text{velocidade média no emissário (m/s)}$

$D = \text{diâmetro da tubulação do emissário por recalque (m)}$

$D^2 = \left(\frac{4 \cdot Q_b}{v \cdot \pi}\right)$  ou  $D = [(4 \cdot Q_b)/(v \cdot \pi)]^{1/2} \text{ (m)}$

- **Volume Útil do Poço de Sucção**

Uma vez conhecido o diâmetro e as cotas dos níveis mínimo e máximo do poço de sucção, o passo seguinte é a determinação do seu volume útil, utilizando a seguinte expressão:

$V_{\text{útil}} = \left(\frac{\pi \cdot D_{\text{poço}}^2}{4}\right) \times H_{\text{útil}} \text{ (em m}^3\text{)}$

- **Submergência Mínima Adotada**

A submergência mínima deve ser tal que não permita vórtice, e o seu valor é fornecido pelo fabricante da bomba.

- **Volume Efetivo ( $V_{ef}$ ) do Poço de Sucção**

O volume efetivo ( $V_{ef}$ ) do poço de sucção é o volume compreendido entre o fundo do poço e o nível médio operacional.



$$V_{ef} = \text{Área} \times \left( S_{\text{mín}} + \frac{H_{\text{útil}}}{2} \right) \text{ (em m}^3\text{)}$$

- **Ciclo de Funcionamento (T)**

O ciclo de funcionamento (T) em uma estação elevatória de esgoto corresponde ao intervalo de tempo entre duas ligações consecutivas da bomba, e compreende a soma de dois tempos parciais: tempo de subida ( $t_s$ ) e tempo de descida ( $t_b$ ).

$$T = t_s + t_b, \text{ onde os valores de } T, t_s \text{ e } t_b \text{ são dados em minutos.}$$

O tempo de subida ( $t_s$ ) corresponde ao tempo que o esgoto leva para subir desde o nível mínimo até o nível máximo de operação, ou seja, corresponde ao tempo em que a bomba permanece parada. Portanto:

$$t_{s,\text{início}} = \frac{V_{\text{útil}}}{Q_{\text{mín}}} \text{ e } t_{s,\text{final}} = \frac{V_{\text{útil}}}{Q_{\text{máx}}}$$

O tempo de bombeamento ( $t_b$ ) é assim calculado:

$$t_{b,\text{início}} = \frac{V_{\text{útil}}}{Q_{\text{bomb.}} - Q_{\text{mín}}} \text{ e } t_{b,\text{final}} = \frac{V_{\text{útil}}}{Q_{\text{bomb.}} - Q_{\text{máx}}}$$

- **Tempo de Detenção Médio (tdm)**

O tempo de detenção médio ( $t_{dm}$ ), dado em minuto, é um parâmetro muito importante, uma vez que a permanência excessiva do esgoto bruto no poço de sucção acarretará emissão de gases, danificando a estrutura e o equipamento, além de poder criar sérios problemas ao operador. Pela hipótese mais desfavorável o tempo de detenção médio corresponde à vazão média diária ( $Q_{\text{mín}}$ ) afluyente ao poço de sucção no Ano 1 do período de planejamento. É assim calculado:

$$T_{dm} = \frac{V_{ef}}{Q_{\text{mín}}} \text{ (em minuto)}$$



- **Altura Manométrica (Hm)**

$H_m = H_g + H_f$  (m) sendo:

$H_g$  = desnível geométrico (m)

$H_f$  = perdas de carga (m)

$H_f = h_{fl} + h_{fc}$  (m), onde:

$h_{fl}$  = perdas de carga localizadas (m)

$h_{fc}$  = perdas de carga contínuas (m)

$g$  = aceleração da gravidade = 9,81 m<sup>2</sup>/g

- **Potência Total Consumida (CV)**

A potência total consumida é dada pela expressão:

$$P = \frac{Q \cdot H_m}{75 \cdot \eta}, \text{ sendo:}$$

$P$  = potência total consumida pelo sistema de bombeamento (CV)

$Q$  = vazão recalçada (l/s)

$H_m$  = altura manométrica (m)

$\eta$  = rendimento do conjunto moto-bomba

- **Estruturas Físicas das Estações Elevatórias**

No Brasil atualmente as estações elevatórias tem apresentado uma concepção bastante semelhante, compreendendo as seguintes unidades: (i) poço de chegada do esgoto bruto contendo um cesto/grade para retenção de sólidos grosseiros; (ii) poço de sucção onde estão instaladas as bombas; e (iii) caixa de manobras.

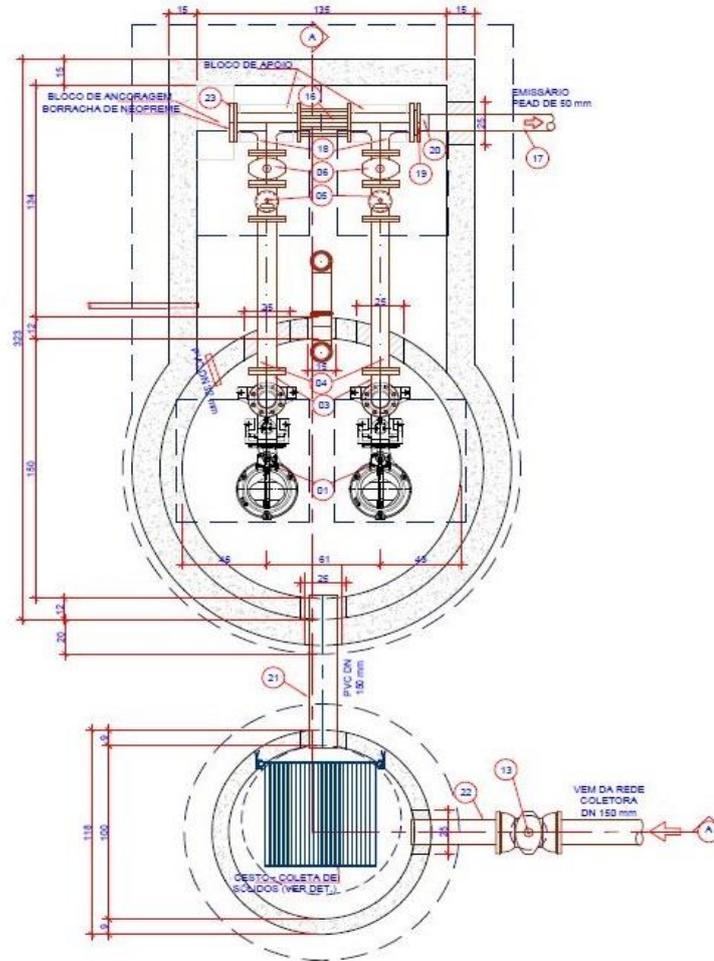
- **Modelo de Projeto de Estação Elevatória**

As Figura 332 e Figura 333 apresentadas a seguir mostram um projeto de estação elevatória de esgoto usando bomba submersível.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

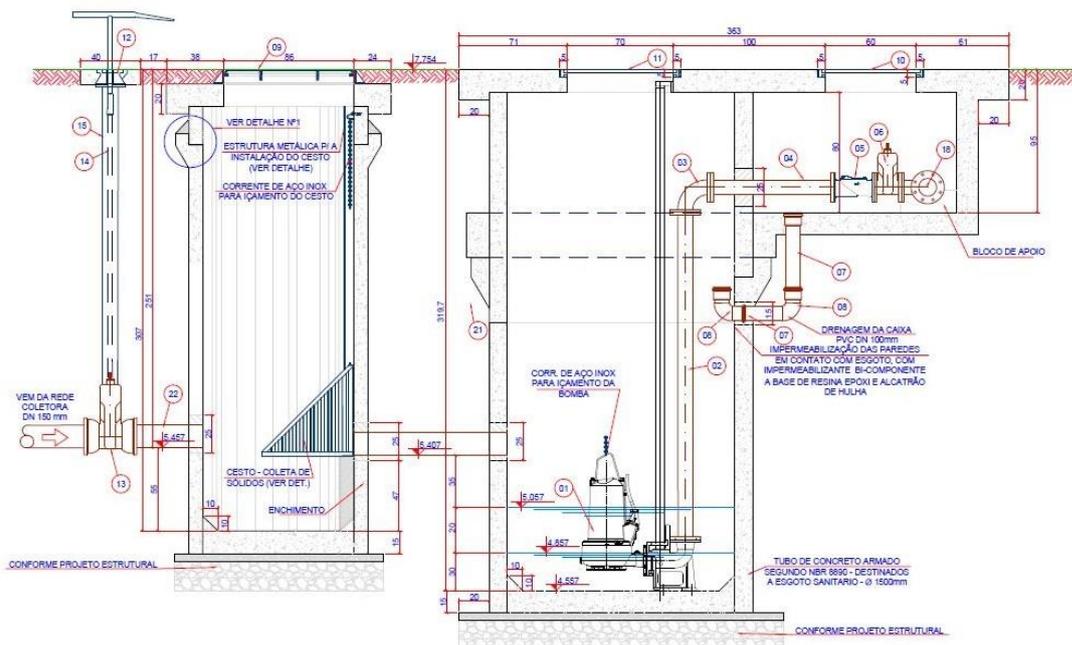
Figura 332: Projeto de estação elevatória de esgoto com bomba submersível (Planta).





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 333: Projeto de estação elevatória de esgoto com bomba submersível (Corte AA)



### a.6) Emissário

Os tubos mais comumente utilizados nos emissários das estações elevatórias são ferro fundido dúctil, PVCDEF<sup>o</sup>F<sup>o</sup> e PEAD. A tendência atual é pela escolha de tubos de PEAD face suas vantagens quando comparados aos outros tipos de materiais, dentre estas podem ser citadas as seguintes:

Maior variedade de diâmetros e classes de pressão;

- Alta resistência química;
- Alta resistência a impactos;
- Alta resistência a abrasão;
- Alta resistência ao “stress-cracking”;
- Imunidade à corrosão;
- Baixo efeito de incrustação;
- Excelentes características hidráulicas, como baixa rugosidade (K da Fórmula de “Colebrook” = 0,02 mm) e Fator de Hazen-Williams (C = 150);
- Longa vida útil;
- Flexibilidade;
- Leveza;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Atoxicidade;
- Absoluta estanqueidade;
- Alto índice de impermeabilidade a gases e vapores;
- Soldabilidade excelente;
- Manuseio e instalação simples e fácil; e
- Menor número possível de juntas.

O cálculo do diâmetro necessário dos emissários das estações elevatórias é feito utilizando a seguinte fórmula:

$$A = (Q_b)/v \quad (m^2)$$

$$D^2 = [(4 \cdot Q_b)/(v \cdot \pi)]$$

$$D = [(4 \cdot Q_b)/(v \cdot \pi)]^{1/2} \quad (m), \text{ sendo:}$$

$$A = \text{área transversal do tubo} = \frac{(\pi \cdot D^2)}{4} \quad (m^2)$$

$Q_b$  = vazão máxima horária de final de plano (m<sup>3</sup>/s)

$v$  = velocidade média no emissário (adotada entre a faixa de 0,60 a 3,00 m/s).

$D$  = diâmetro da tubulação do emissário por recalque (m).

O diâmetro adotado é aquele que mais se aproxima do valor calculado.

Os tubos de PEAD devem obedecer as Normas ISO 4427, NBR 15.561, NBR 8.417, NTS 048, NTS 194 e DIN 8.074.

#### a.7) Estação de Tratamento (ETE)

Numa estação de tratamento de esgoto o grau de remoção dos poluentes está associado aos conceitos de nível e eficiência desta unidade de depuração, de forma a adequar o lançamento do efluente tratado com uma qualidade desejada ou sua



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

obediência aos padrões exigidos pela legislação ambiental vigente. Usualmente, consideram-se os seguintes níveis no tratamento de esgoto:

- tratamento preliminar: objetiva a remoção dos sólidos grosseiros, gordura e areia;
- tratamento primário: visa à remoção de sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica;
- tratamento secundário: predominam mecanismos biológicos, cujo objetivo é principalmente a remoção de matéria orgânica, e eventualmente parte dos nutrientes (nitrogênio e fósforo); e
- tratamento terciário: tem por objetivo remover nutrientes (nitrogênio e fósforo) e organismos patogênicos aos níveis exigidos pela legislação vigente.

Uma estação de tratamento conterá os níveis necessários para o tratamento do esgoto bruto de acordo com os tipos e quantidades dos poluentes nele encontrados, e de tal forma que o efluente tratado atenda aos parâmetros de qualidade da classe do corpo receptor. O padrão de qualidade do efluente que deve sair da estação de tratamento de esgoto está regulamentado pelas Resoluções CONAMA Nº 357/2005 e Nº 430/2011. Alguns estados brasileiros possuem uma legislação ambiental ainda mais restritiva do que a normativa federal. Nestes casos prevalece a legislação mais restritiva. É o caso do Estado de São Paulo, que possui uma legislação ambiental própria e que deve ser também obedecida (Lei Estadual Nº 8.468 de 08 de Setembro de 1976). Os mecanismos que são utilizados para a remoção dos poluentes em uma estação de tratamento do esgoto, são os seguintes:

- **Para remoção dos sólidos**: gradeamento (retenção de sólidos grosseiros), desarenação (retenção da areia presente no esgoto bruto), sedimentação (separação de partículas com densidade superior à do esgoto) e absorção (retenção na superfície de aglomerados de bactérias ou biomassa);
- **Para remoção da matéria orgânica**: sedimentação (separação de partículas com densidade superior à do esgoto), absorção (retenção na superfície de aglomerados de bactérias ou biomassa), estabilização (utilização pelas

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

bactérias como alimento, com conversão a gases, água e outros compostos inertes); e

- **Para remoção de organismos transmissores de doenças:** cloração, radiação ultravioleta, ozonização, lagoa de maturação.

No Quadro 122 apresentado a seguir é discriminada a eficiência (%) na remoção de DBO (demanda bioquímica de oxigênio), SS (sólidos em suspensão) e organismos coliformes para várias unidades de tratamento.

No Quadro 123, por sua vez, são apresentadas as concentrações típicas médias de DBO, DQO (demanda química de oxigênio), SS (sólidos em suspensão), N (nitrogênio) e P (fósforo) presentes no efluente para diferentes processos de tratamento.

**Quadro 122: Eficiência na remoção de DBO, sólidos em suspensão (SS) e coliformes em**

Unidade de Tratamento	Eficiência na Remoção (%)		
	DBO	SS	Coliformes
Crivos finos	5 – 10	5 – 20	–
Decantadores	25 – 40	40 – 70	40 – 60
Flotadores	40 – 50	50 – 70	60 – 90
Tanques de precipitação química	50 – 85	70 – 90	60 – 90
Lodos ativados convencionais	75 – 95	85 – 95	90 – 96
Filtros intermitentes de areia	90 – 95	85 – 95	85 – 95
Lagoas de estabilização	80 – 90	80 – 85	90 – 99

Fonte: Jordão, E. P., Pessoa, C. A., Tratamento de Esgotos Domésticos, 6ª Edição, 2011.

**Quadro 123: Concentrações típicas médias (mg/l) de DBO, DQO, SS, Nitrogênio (N) e Fósforo (P) em efluentes de diferentes processos de tratamento de esgoto.**

Nível de Tratamento	Processo de Tratamento	Concentração Média (mg/l)				
		DBO	DQO	SS	N	P
Esgoto bruto	–	200	220	500	40	10
Primário	Sedimentação	100	155	350	38	9
	Lodos ativados convencionais	30	25	75	30	8
	Lodos ativados com nitrificação	20	10	35	30	8



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Nível de Tratamento	Processo de Tratamento	Concentração Média (mg/l)				
		DBO	DQO	SS	N	P
Secundário	Lodos ativados com nitrificação + desnitrificação	20	10	30	8	8
	Lodos ativados com remoção biológica do fósforo	15	10	30	20	2
	Filtros biológicos de alta taxa	40	40	75	30	8
Terciário	Lodos ativados + remoção de N, P + filtração	10	5	25	< 5	< 2

Fonte: Jordão, E. P., Pessoa, C. A., Tratamento de Esgotos Domésticos, 6ª Edição, 2011.

## a.8) Corpo receptor

### a.8.1) Definição

O corpo receptor é o curso de água que recebe, no caso de um sistema de esgotos sanitários, o efluente final da estação de tratamento de esgoto (ETE).

### a.8.2) Impactos dos compostos orgânicos em cursos de água

Os compostos orgânicos presentes em rios e córregos podem ter origem industrial, quando dessa atividade resulta o descarte de efluentes líquidos contendo substâncias orgânicas, mas sabe-se que a grande contribuição se dá pelo lançamento de esgoto sanitário. Isto porque existe legislação ambiental específica que trata da qualidade exigida para os efluentes industriais antes de sua destinação final (ABNT/NBR 9800/1987: Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário).

Quando um composto orgânico é lançado num rio, parte do mesmo sofre um processo natural de degradação, chamado de autodepuração, o qual leva ao restabelecimento das águas do rio às suas condições iniciais, pelo menos no que diz respeito à concentração de matéria orgânica (DBO), oxigênio dissolvido (OD) e coliformes.



Estudos desenvolvidos constataram que no caso do lançamento de efluente em um corpo de água ocorre, no trecho a jusante, cinco zonas com características peculiares (Nuvolari, A., *et al.* Esgoto Sanitário, 1ª edição, 2003), como a seguir descritas:

- **Zona de águas limpas**

Fica localizada um pouco a montante do ponto de lançamento do efluente, acima da chamada zona de mistura. Esta zona apresenta as características do ecossistema antes do lançamento do efluente. Se a montante do ponto considerado não ocorre outros lançamentos de cargas poluentes, ou se essa carga for de pequena magnitude, não alterando as condições naturais do meio, este trecho de rio é tido como limite do seu equilíbrio natural.

- **Zona de degradação ou zona de mistura**

Nesta zona ocorre a mistura do efluente com as águas do corpo receptor, gerando uma perturbação ou desequilíbrio do meio. É caracterizada por elevada concentração de sólidos em suspensão, redução dos seres aeróbios sensíveis às novas condições, aumento da população de bactérias aeróbias devido às condições favoráveis do meio (presença de oxigênio e matéria orgânica), déficit inicial da concentração de oxigênio dissolvido, formação de banco de lodo pela sedimentação dos sólidos.

- **Zona de decomposição ativa**

É caracterizada pelo declínio total, ou quase que total, da população de peixes e outros seres aeróbios. Nesta zona há também o declínio da população de seres aeróbios decompositores devido às novas condições reinantes. O meio apresenta-se com menor concentração de matéria orgânica e com maior déficit de oxigênio, ocasionado pelo lançamento, muitas vezes com concentração de oxigênio igual a zero, dando origem ao processo de decomposição anaeróbia. No trecho de decomposição anaeróbia, além da água e do gás carbônico, forma-se gás sulfídrico,



amônia, mercaptanas, escatóis e outros, sendo vários destes responsáveis pela formação de mau odor.

- **Zona de recuperação**

Na zona de recuperação inicia-se o processo de regeneração do meio às suas condições naturais. Nela o consumo de oxigênio é menor que o fluxo de entrada no mesmo, portanto, passa a ocorrer a recuperação da concentração do oxigênio que havia sido retirado da massa líquida, principalmente, pelo processo de respiração das bactérias decompositoras. O menor consumo de oxigênio nesta zona é devido à menor concentração de matéria orgânica presente no meio, uma vez que parte dessa massa já foi decomposta, parte ficou sedimentada no leito do rio, e principalmente uma grande parte ficou em suspensão a montante da mesma.

- **Zona de águas limpas**

Nesta zona, no que diz respeito à concentração de oxigênio dissolvido (OD), coliformes e demanda bioquímica de oxigênio (DBO), pode-se dizer que o ecossistema volta às suas condições naturais.

Na Figura 334 é mostrada a caracterização da formação destas zonas quando do lançamento de efluente num curso de água.

### **a.8.3) Dados necessários para avaliação da autodepuração**

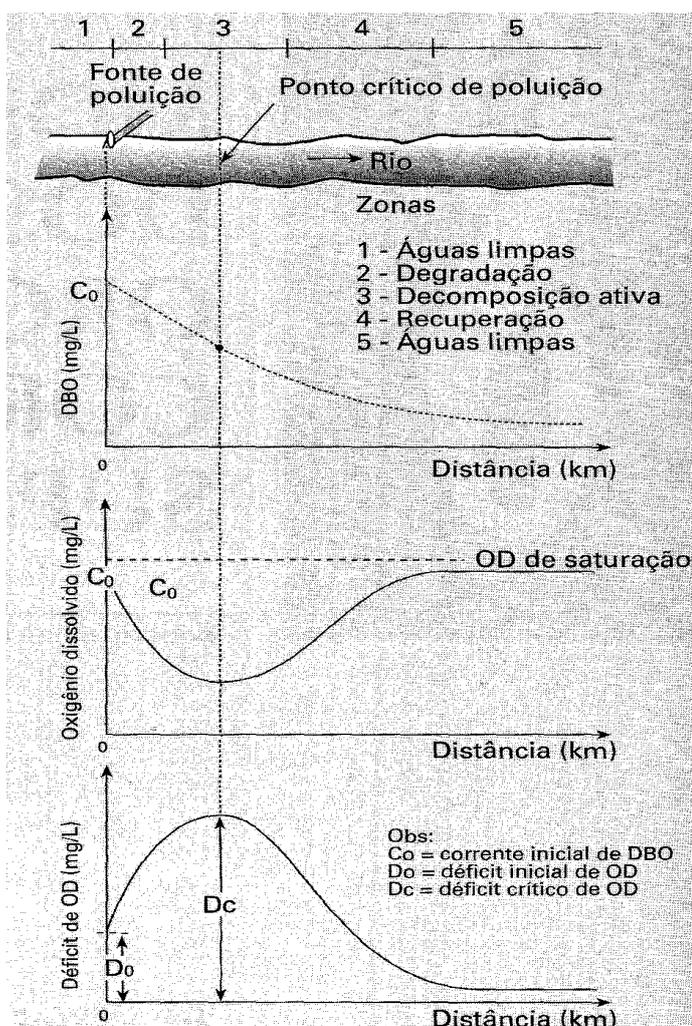
Para a avaliação da capacidade de autodepuração de um corpo receptor que recebe, por exemplo, o efluente final de uma estação de tratamento de esgoto, é necessário primeiramente que sejam identificados os seguintes dados:

- a) a classificação do corpo receptor definida pela legislação vigente;
- b) os parâmetros de qualidade previstos para as águas do corpo receptor, de acordo com a sua classificação; e



c) a vazão de estiagem do corpo receptor para verificar a sua capacidade de recebimento do efluente tratado da ETE, sem comprometer a qualidade de suas águas.

Figura 334: Perfil esquemático da concentração da matéria orgânica,



Fonte: Rodrigues (2000), Nuvolari, A., et al (2003).

## b) Sistema Condominial

O sistema condominial tem como mote principal levar o saneamento básico às comunidades de bairros *suburbanizados* e favelas, que juntamente com as áreas urbanas já saneadas, proporcionarão o atendimento da cidade por inteiro. No caso de esgotamento sanitário, este sistema tem sido apresentado como uma alternativa



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

a mais no elenco de opções disponíveis aos projetistas, para que eles façam a escolha quando do desenvolvimento dos projetos. Ele constitui uma nova relação entre a população e o poder público, tendo como características uma importante cessão de poder e a ampliação da participação popular, alterando, destarte, a forma tradicional de atendimento às comunidades.

O sistema condominial se organiza em instâncias sucessivamente mais abrangentes, e que se equivalem, na prática, a unidades espaciais nas quais ocorre a sua resolução: são os condomínios, os micro sistemas (ou unidades de coleta) e o sistema cidade, que os incorpora dali para diante no processo global de afastamento e tratamento dos esgotos coletados.

O condomínio regular, de uma forma geral, é um conjunto de casas ou lotes situados numa mesma quadra urbana, formando uma ilha cercada de ruas por todos os lados. Nos arruamentos menos urbanizados e regulares, e nas favelas, as quadras dão lugar a um aglomerado de casas contíguas cercadas por becos, vielas, canais ou escadarias.

Nas urbanizações bem definidas os ramais prediais podem se posicionar de três formas, quais sejam (ver Figura 335): (i) no passeio; (ii) no jardim; e (iii) no fundo de lote. Já nas áreas urbanisticamente “desarrumadas”, ou nas favelas, sejam estas escarpadas ou baixadas, o traçado dos ramais em geral não tem mais que uma alternativa de caminhamento, em razão da exiguidade dos espaços disponíveis (ver exemplo na Figura 336).

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Figura 335: Alternativas de assentamento do ramal predial em área urbanizada regular.



Figura 336: Assentamento do ramal predial em área desurbanizada ou favelas.



Fonte: Melo, J.C., Sistema Convencional: Uma Resposta ao Desafio da Universalização do Saneamento, 2008.

Uma vez definido o sistema de coleta, dali em diante o transporte e tratamento dos esgotos se faz de acordo com o sistema convencional (estações elevatórias, emissários, interceptores e estação de tratamento).



### 3. OS SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTES

#### 3.1. BREVE HISTÓRICO

O Município de Bauru/SP possui já sistema de esgotamento sanitário. A sua implantação deu-se em três etapas distintas, conforme informações obtidas do site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)), a seguir descritas:

##### **Década de 40:**

Foi construída a rede coletora de esgoto que atende, em linhas gerais, a parte central da cidade.

##### **Décadas de 50 e 60:**

A rede coletora de esgoto estendeu-se de forma fragmentada, de acordo com a ocupação das ruas, não havendo preocupação quanto a projetos globais, observando-se apenas as condições topográficas.

##### **A partir de 1969:**

Ainda não contando com um plano geral para o sistema, as extensões de redes coletoras de esgoto passaram a obedecer a projetos adequados e dentro de critérios e normas técnicas vigentes.

#### 3.2. OPERADORA DOS SERVIÇOS DE ESGOTO NO MUNICÍPIO

A Operadora responsável pelos Serviços de Esgoto no Município de Bauru/SP é o DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP. O DAE é uma autarquia municipal criada pela Lei Municipal N<sup>o</sup> 1.006 de 24 de Dezembro de 1962, a qual cita nos artigos a seguir transcritos:



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**“Artigo 1º** - O Serviço Público de Água e Esgoto do Município de Bauru, passa a constituir uma única entidade autárquica, sob a denominação de DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO (D.A.E)”.

**“Artigo 2º** - Destina-se o D.A.E. com a autonomia peculiar às entidades descentralizadas, a gerir, administrar e desenvolver os serviços públicos de água e esgotos, atualmente existente no território do Município e a este ora pertencentes”.

**“Artigo 3º** - O D.A.E., com sede na Cidade de Bauru, tem personalidade de natureza autárquica e goza, inclusive no que se refere aos seus bens, rendas, e serviços, das regalias, privilégios e imunidades, conferidos a Fazenda Municipal”.

### 3.3. CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTES NO MUNICÍPIO

O Município de Baurú, localizado no Estado de São Paulo, conforme já anteriormente citado, possui já sistema de esgotamento sanitário, o qual compreende três sub-sistemas, quais sejam:

- a) Sub-Sistema de Esgotos Sanitários da Área Urbana da Sede do Município;
- b) Sub-Sistema de Esgotos Sanitários do Distrito de Tibirixa (também considerado como área urbana do município); e
- c) Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia, localizado em parte da área urbana da sede do município.

#### 3.3.1. O Sub-Sistema de Esgotos Sanitários da Sede do Município

##### 3.3.1.1. Considerações Iniciais

A sede do Município de Baurú/SP possui uma excelente cobertura em esgoto na parte que trata do sistema de coleta e transporte.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Esta significativa cobertura em coleta de esgoto, cuja implantação iniciou-se na década de 40, apresenta, por outro lado, um contraste altamente negativo quanto se trata do tratamento do esgoto coletado, o qual em sua totalidade é ainda hoje lançado no estado bruto, sem qualquer tipo de tratamento, na malha hidrográfica do município.

Tal situação levou a uma grande degradação da qualidade das águas dos corpos de água existentes no município, notadamente ao longo do seu traçado dentro da área urbana, o que desencadeou inclusive uma intervenção do Ministério Público do Estado de São Paulo, a qual teve como resultados:

- a) Assinatura de um Termo de Ajustamento de Conduta – **TAC** assinado em 07 de Julho de 2001 por esta instância judicial, Prefeitura Municipal de Bauru e DAE – Departamento de Água e Esgoto de Bauru, que teve como objetivo formalizar a data de início e o prazo necessário para a construção dos interceptores e da estação de tratamento de esgoto (ETE), obras estas destinadas ao atendimento de toda a área urbana da sede do município. Este TAC foi prorrogado, em parte, em 02 de Junho de 2008, e prorrogado novamente em 30 de Agosto de 2010;
- b) Aprovação pela Câmara Municipal de Vereadores do Município de Bauru/SP da Lei No 5.357 de 28 de Abril de 2006, que cria o “Fundo Municipal para Construção do Sistema de Tratamento de Esgoto Urbano do Município de Bauru”, e determina outras providências. Diz esta lei em sua Seção III – Da aplicação dos recursos, Art. 5º: “Os recursos do Fundo serão aplicados em: (I) financiamento total ou parcial de programas, projetos e serviços na área do tratamento e coleta de esgoto; (II) amortização total ou parcial de empréstimos legalmente constituídos para o financiamento dos investimentos na área de tratamento e coleta de esgoto; (III) aquisição de equipamentos e material permanente, serviços, material de consumo e outras despesas necessárias ao desenvolvimento e implantação dos serviços na área do tratamento e coleta de

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

esgoto; e (IV) construção e ampliação do sistema de coleta e tratamento de esgoto no Município de Bauru”;

- c) Parecer conjunto assinado em 07 de Julho de 2011 pelos representantes do Ministério Público do Estado de São Paulo, PMB – Prefeitura Municipal de Bauru e DAE – Departamento de Água e Esgoto de Bauru, endereçado à Excelentíssima Senhora Doutora Juíza de Direito da 1ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Bauru/SP, onde os representantes da PMB e do DAE expressam o compromisso de concluir integralmente o sistema de tratamento de esgoto em Bauru, erradicando-se definitivamente o lançamento “in natura” dos efluentes de esgoto coletado, nos seguintes prazos:

- **Finalizar até 31 de Agosto de 2011** a transposição da Rodovia João Baptista Cabral Rennó (SP-225) e a implantação de 108,50 metros de tubulação interceptora em tubos de DN 400 mm do Córrego Água da Ressaca e de 343,00 metros de obras complementares a partir do lançamento do Condomínio Residencial Lago Sul;
- **Finalizar até 30 de Abril de 2012** a implantação de 1.281,00 metros de tubulação interceptora na margem direita de um afluente do Córrego da Grama, dando continuidade ao trecho já iniciado na altura da Favela do Parque Jaraguá, cujas famílias se encontram em processo de remanejamento supervisionado pela Secretaria Municipal do Bem Estar Social, através do Programa Minha Casa Minha Vida, e para o Condomínio Residencial Moradas Buriti que está em fase final de construção;
- **Finalizar até 31 de Dezembro de 2012** os interceptores do Rio Bauru, trecho 2 com 7.109,00 metros. Compreende a implantação de tubulações para a coleta de esgoto sanitário desde o entroncamento da Avenida Nuno de Assis com a Avenida Nações Unidas, até o Córrego Água da Ressaca na altura da Avenida Comendador José da Silva Martha, em ambas as margens, assim constituído:
  - Na margem direita do Rio Bauru o interceptor tem início no lançamento existente na Avenida Nuno de Assis, altura da Rua Gustavo Maciel, até o Córrego da Ressaca. É constituído de tubos de concreto armado

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

centrifugado, ponta e bolsa, junta elástica com anel de borracha, nos diâmetros de 800 mm e 1000 mm. Atende uma população da ordem de 38.000 habitantes, englobando os Bairros Centro (parte), Altos da Cidade (parte), Jardim Estoril I, II, III e IV, Jardim Paulista, Jardim Aeroporto, Jardim Europa, Jardim América, Vila Aviação, Paineiras, Samambaia, Villagios I, II e III, entre outros.

– Na margem esquerda o interceptor do Rio Bauru tem início na Avenida Nações Unidas, coletando e interligando os lançamentos do Córrego da Grama e do Córrego Água do Sobrado. É constituído de tubos de concreto armado centrifugado, ponta e bolsa, junta elástica com anel de borracha, no diâmetro de 1.200 mm. Atende uma população da ordem de 100.000 habitantes, englobando os Bairros Jardim Bela Vista, Vila Pacífico, Vila Industrial, Vila Dutra, Parque Real, Parque Santa Edwirges, Parque Val de Palmas, Vila Edson Francisco, Parque Jaraguá, Jardim Prudência, Jardim Vânia Maria, e toda a Bacia do Córrego Água do Sobrado. Em continuidade, este interceptor em tubos de concreto armado centrifugado com DN 800 mm interliga o lançamento do Córrego Água do Sobrado ao do Córrego da Forquilha na altura da Avenida Comendador José da Silva Martha. Atende uma população da ordem de 11.000 habitantes, coletando os esgotos dos Bairros Jardim Shangri-lá, Jardins do Sul, Jardim Solange, Jardim Eugênia, Jardim Terra Branca, Vila São Francisco, Vila Independência, Vila Santista, Chácara Cardoso, Residencial Villa Lobos, Residencial Lago Sul, entre outros.

- **Finalizar também até 31 de Dezembro de 2012** os interceptores do Córrego Água Comprida, com 5.530,50 metros. Compreende a implantação dos interceptores tanto na margem direita como na margem esquerda do córrego, desde a Avenida Rodrigues Alves até a Avenida Nações Unidas.
- **Finalizar até 31 de Dezembro de 2014** a construção da ETE Vargem Limpa, que tratará os esgotos coletados em toda a área urbana da sede do município. A ETE Vargem Limpa foi projetada em quatro módulos, cada um com capacidade para atender uma população de 147.500 habitantes. Uma

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

vez implantados os quatro módulos a ETE terá condições de atender uma população de 590.000 habitantes, o que segundo o projeto desta unidade de tratamento de esgoto ocorrerá no ano de 2030. Na primeira etapa do projeto, cujas obras encontram-se ora em andamento, está previsto a construção de três módulos, o que permitirá o atendimento de uma população da ordem de 442.500 habitantes, população esta projetada para o ano de 2020. Na segunda etapa do projeto, que abrange o período de 2021 a 2030, será implantado o quarto módulo, onde a ETE Vargem Limpa passará a ter então capacidade de atender uma população total de 590.000 habitantes.

Estes números merecem uma análise mais apurada, uma vez que os estudos de previsão da população para o Município de Bauru/SP ao longo do período de planejamento do PMSB (2017 a 2036), elaborados pela Consultora AMPLA, apresentam divergências em relação as populações previstas no projeto da ETE Vargem Limpa, senão vejamos: (i) enquanto que o projeto da ETE prevê para o ano de 2020 uma população de 442.500 habitantes, os estudos da Consultora AMPLA preveem para este mesmo ano uma população urbana de 368.553 habitante para toda a sede do município, uma diferença a menos de 73.947 habitantes (16,71%). Logo, a ETE terá uma vida útil maior daquela projetada já com as obras da primeira etapa; e (ii) o mesmo ocorre com a segunda etapa do projeto, quando está previsto a construção de mais um módulo, o que permitirá a ETE atender uma população de 590.000 hab. até o ano de 2030. Os estudos da Consultora AMPLA preveem para o ano de 2030 uma população urbana para toda a sede do município de 401.931 habitantes, uma diferença a menos de 188.069 habitantes (31,88%). Logo, também em relação à segunda etapa do projeto, a ETE Vargem Limp para terá uma vida útil bem maior.

- **No tocante ao Item 3.1.3 do Acordo firmado em 30 de Agosto de 2010** (segunda prorrogação do TAC), referente a implantação de 677,00 metros de tubulação interceptora em tubos com DN 400 mm na margem esquerda do Córrego Vargem Limpa, face a não construção de novos empreendimentos nessa região, ficou convencionado que aplicar-se-á neste caso o Item 4 do

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Acordo de 30 de Agosto de 2010, ou seja: *“enquanto não implantado totalmente o Sistema de Tratamento de Esgoto de Bauru, o Município de Bauru e sua Autarquia, através deles ou de seus sucessores, ou ainda, de seus propositos legalmente constituídos, se comprometem a exigir dos empreendimentos horizontais e verticais, tais como: loteamentos e condomínios a serem implantados no município, a recolher ao Fundo de Tratamento de Esgoto de Bauru um valor correspondente ao impacto pela produção de esgoto que o empreendimento gerar, cujo modo de cálculo e pagamento respeitará a legislação municipal, ou a construção e implementação de sistema próprio e específico de tratamento de efluentes para o empreendimento, excluindo os empreendimentos destinados à regularização fundiária e programas governamentais de habitação popular urbana de interesse social, voltados à população de baixa renda, cuja responsabilidade, neste caso, será do Poder Público Municipal”*.

- Conclui o parecer requerendo uma nova suspensão do processo de execução até que o efetivo cumprimento da obrigação ambiental, nos termos e prazo convencionados.
- d) Criação da Resolução No 05 de 19 de Setembro de 2012, que regulamenta a participação de empreendimentos, tais como: loteamentos, conjuntos e condomínios habitacionais verticais e horizontais, e outros, no FTE – Fundo de Tratamento de Esgoto, com aplicação de recursos em substituição a construção de ETE´s conforme previsto no Parecer assinado em 07 de Julho de 2011. Esta Resolução na verdade transformou em instrumento legal o parecer supra mencionado, onde foi fixado o custo per capita a ser cobrado dos empreendimentos, cujo valor calculado é de R\$ 227,25/habitante. Este cálculo levou em consideração o custo total de construção da ETE Vargem Limpa e a população a ser atendida por ela até o ano de 2030.
- e) **Novo parecer conjunto assinado em 21 de Agosto de 2015** pelos representantes do Ministério Público do Estado de São Paulo, PMB – Prefeitura Municipal de Bauru e DAE – Departamento de Água e Esgoto de Bauru, endereçado à Excelentíssima Senhora Doutora Juíza de Direito da 1ª

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Vara da Fazenda Pública da Comarca de Bauru/SP, onde as partes, procurando colocar termo ao lançamento “in natura” dos efluentes de esgoto coletados na área urbana do município, e face o não cumprimento das metas estabelecidas no Parecer de 07 de Julho de 2011, se comprometem a:

- Implantar 1.724,40 metros de tubulação interceptora na margem direita do Córrego Vargem Limpa, entre a Rua Pedro Salvador, que atende o Bairro Núcleo Habitacional Mary Dota, até o lançamento do Distrito Industrial;
- Implantar 1.187,50 metros de tubulação interceptora na margem esquerda do Córrego Vargem Limpa, visando atender o Empreendimento MCMV Residencial Ipês, construído após os pactos anteriores, entre a Rua Sandro Cervantes Chacão, no Parque Bauru, e a Rua Lamia Collmia Soubihe, no Conjunto Habitacional José Regino;
- Implantar 1.128,40 metros de tubulação interceptora na margem direita do Córrego Água do Castelo até o lançamento existente no Parque Roodevelt, iniciando na área pertencente a Família Reis, até a Rua Sargento José Leoncio dos Santos;
- Implantar 191,50 metros de tubulação interceptora na margem direita do Córrego Madureira, da Rodovia Marechal Rondon (SP-300) até o lançamento existente na Alameda dos Miosotis;
- Implantar 1.500,00 metros de tubulação interceptora em ambas as margens do Córrego Água Comprida, repactuado em 07 de Junho de 2011, cuja execução total desta parte da obra foi contratada com a Empresa STEMAG;
- Finalizar 500,00 metros de tubulação interceptora em ambas as margens do Rio Bauru, repactuado em 07 de Junho de 2011, cuja execução total desta parte da obra foi contratada com a Empresa STEMAG;
- Construir a ETE Vargem Limpa conforme repactuado em 07 de Junho de 2011, cuja execução total desta obra foi contratada com a Empresa COM Engenharia;
- Concluir as obras elencadas impreterivelmente até 31 de Dezembro de 2016;

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Conclui o parecer requerendo uma nova suspensão do processo de execução até que o efetivo cumprimento da obrigação ambiental, nos termos e prazo convencionados.

### 3.3.1.2. Bacias Sanitárias

Para a elaboração do Plano Diretor Participativo do Município de Bauru, tanto a área urbana como a zona rural, foram divididas em setores, onde foram realizadas as reuniões de sensibilização, leitura comunitária, elaboração das propostas e eleição dos delegados.

A Setorização do Município estrutura-se a partir de uma concepção sistêmica tendo como unidade de planejamento e gestão ambiental as bacias hidrográficas, configurando-se numa proposta de transição do modelo de desenvolvimento vigente para um modelo ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justo, voltado à construção da autogestão na qual todos os sujeitos envolvidos são chamados a participar do processo de formulação e implementação das ações. Essa forma de setorização segue uma política nacional e estadual que adota as bacias hidrográficas como unidade de planejamento para efetivação do desenvolvimento sustentável.

O fato de ter sido feita uma subdivisão territorial por bacias hidrográficas, aproximou a comunidade em torno de problemas comuns ligados às questões ambientais e de acessibilidade, entre outros, ampliando o foco que, em geral, estava limitado aos problemas de iluminação e asfalto na própria rua (na área urbana) e nenhuma forma de manifestação na zona rural.

Outro avanço é a elaboração dos Planos Urbanísticos Setoriais, a serem desenvolvidos de forma participativa, o que possibilitará um pacto mais amplo entre os diversos agentes sociais, além de definições de ações estratégicas para o cumprimento do PDP.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Na zona urbana foram definidos 12 setores, numerados de 1 a 12, e na zona rural 9 setores, numeradas de A a I. As divisas dos setores correspondem aos limites das bacias hidrográficas dos afluentes do Rio Bauru, com pequenos ajustes em função das barreiras criadas pelo sistema viário, rodoviário e ferroviário, exceto o Setor 1 – Área Central, destacado dos demais por suas peculiaridades.

Desta forma, a caracterização das bacias sanitárias no Município de Bauru/SP foi na verdade ditada pelo Plano Diretor Participativo, doravante denominado no presente documento de PDP, instituído pela Lei Municipal Nº 5.631 de 22 de Agosto de 2008. Neste instrumento legal, a parte que tem relação direta com as bacias sanitárias no PDP está inserida no Título II, Capítulo I: Do Território do Município, cujos textos dos artigos afins são expostos a seguir:

**Art. 7º** - O território do Município, constituído de Zona Urbana e Zona Rural, será dividido em 21 (vinte e um) Setores de Planejamento, unidades territoriais adotadas para elaboração deste Plano Diretor e referendados na 2ª Conferência da Cidade do Município de Bauru, cujas divisas são os limites das bacias hidrográficas, com ajustes em função do sistema viário, rodovias e ferrovias, conforme Mapa 03: “Setores de Planejamento”, aqui denominado de Figura 38.

§ 1º - Caberá ao Poder Público Municipal proceder, no prazo máximo de 120 (cento e vinte) dias a partir da publicação desta lei, a descrição do perímetro urbano, conforme Mapa 03: “Setores de Planejamento”.

*Obs.: Isto foi feito através da Lei Nº 6.065 de 28 de Abril de 2011, que define o perímetro urbano do Município de Bauru.*

§ 2º - Os Setores de Planejamento deverão ser encaminhados aos órgãos públicos nos três níveis de governo, solicitando que os mesmos deem observância às novas unidades de planejamento.

**Art. 8º** - Os Setores de Planejamento constituem unidades físicas para o desenvolvimento das políticas municipais, através de Planos Urbanísticos Setoriais



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

que envolvam as áreas sociais, ambientais, obras e serviços, inclusive para efeito de realização do Orçamento Participativo.

Parágrafo Único: As informações produzidas pelas diversas secretarias e órgãos municipais deverão se adequar aos Setores de Planejamento, formando assim um consistente banco de dados que possibilite o adequado planejamento.

**Art. 9º** - Os Planos Urbanísticos Setoriais se desenvolverão a partir do que preceitua este Plano e o material produzido nas reuniões realizadas com a comunidade para elaboração desta Lei.

**Art. 10** - Os Planos Urbanísticos Setoriais serão elaborados de forma participativa e deverão conter no mínimo ações, prazos, metas e orçamentos.

**Art. 11** - Os Setores de Planejamento Rural – SPR são compostos por 9 (nove) áreas com utilização predominantemente rural, localizados fora das áreas definidas em lei como perímetro urbano, exceção feita ao Distrito de Tibiriçá, Patrimônio do Rio Verde, alguns loteamentos urbanos isolados destinados ao uso residencial ou de chácaras de recreio, definidos ou não como zona urbana, porém inseridos na zona rural. Ficam denominados por letras, de A a I, conforme Mapa 03: “Setores de Planejamento”, e estão assim constituídos:

I - SPR–A – Bacia do Córrego Campo Novo;

II - SPR–B – Bacia do médio Rio Batalha;

III - SPR–C – Bacia do baixo Rio Batalha;

IV - SPR–D – Bacia do Água Parada de Cima e Córrego Barra Grande;

V - SPR–E – Bacia do Água Parada de Baixo;

VI - SPR–F – Bacia do alto Ribeirão Água Parada;

VII - SPR–G – Bacia do médio Ribeirão Água Parada: Córrego Pau d’Alho e Córrego São Bento;

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

VIII - SPR-H – Bacia do médio Ribeirão Água Parada: Córrego Rio Verde e Córrego da Figueira; e

IX - SPR-I – Bacia do baixo Ribeirão Água Parada: Córrego Boa Vista.

**Art. 12** - Os Setores de Planejamento Urbano – SPU são compostos por áreas urbanizadas ou destinadas à urbanização, constituídos predominantemente pelo conjunto das áreas definidas como zona urbana ou por zona rural localizada nas cabeceiras da bacia hidrográfica. Ficam denominadas por números, de 1 (um) a 12 (doze), conforme Mapa 03: “Setores de Planejamento”, e estão assim constituídos:

I - SPU-1 – Centro;

II - SPU-2 – Bacia do Córrego Água da Ressaca;

III - SPU-3 – Bacia do Córrego Água da Forquilha;

IV - SPU-4 – Bacia do Córrego Água do Sobrado;

V - SPU-5 – Bacia do Córrego da Grama;

VI - SPU-6 – Bacia do Córrego Água do Castelo;

VII - SPU-7 – Bacia do Córrego do Pau d’Alho;

VIII- SPU-8 – Bacia do Córrego Barreirinho;

IX - SPU-9 – Bacia do Córrego Vargem Limpa;

X - SPU-10 – Bacia do Ribeirão Vargem Limpa;

XI - SPU-11 – Bacia do Córrego Água Comprida; e

XII - SPU-12 – Bacia do Córrego das Flores/Avenida Nações Unidas.

**Art 13** - A alteração de perímetro urbano deverá ser precedida por projeto de lei de iniciativa do Poder Executivo, do Poder Legislativo, ou de iniciativa popular, sempre mediante justificativa de sua utilização e do interesse público.



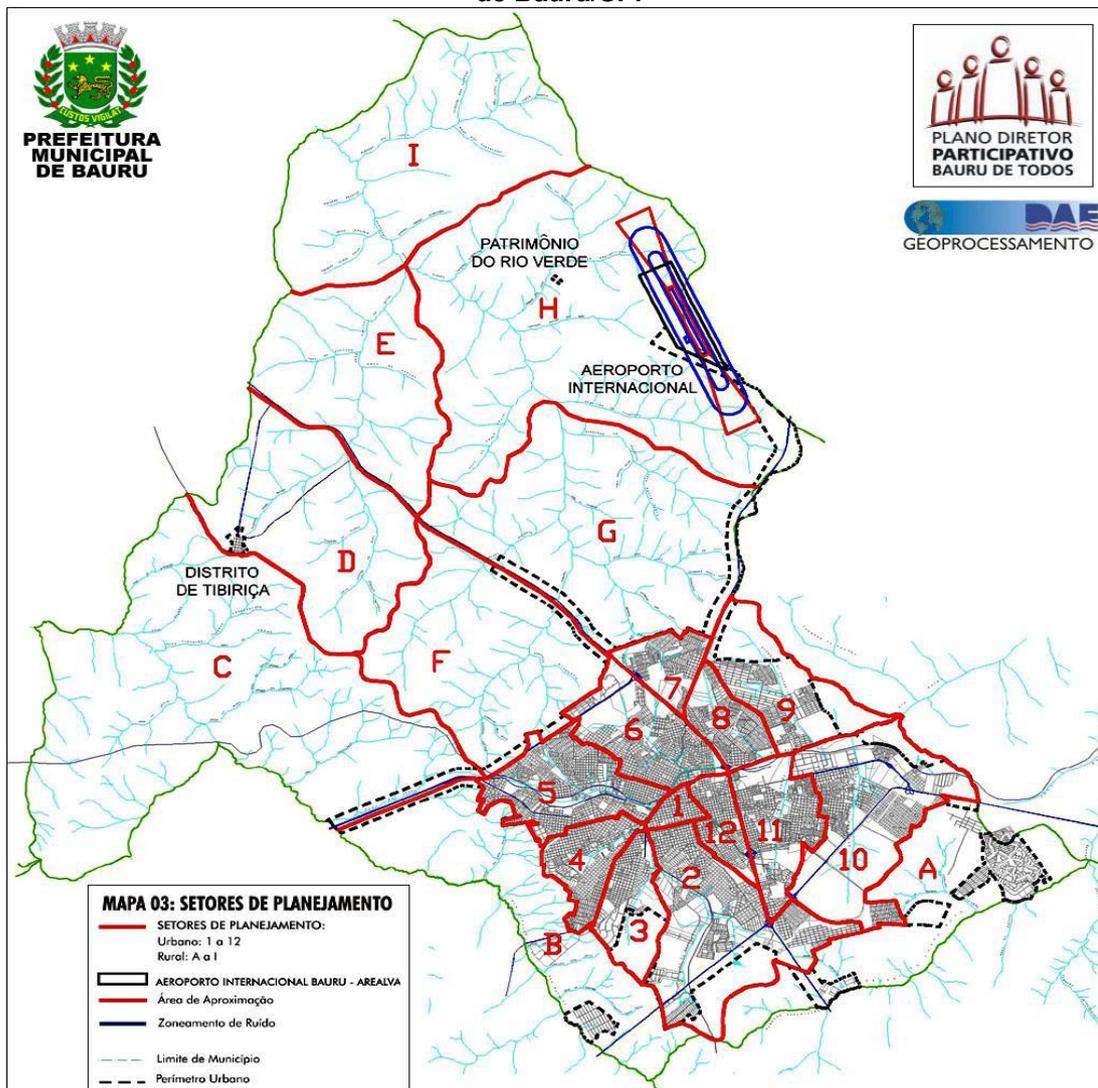
### 3.3.1.3. Distribuição dos Bairros por Bacia Sanitária no PDP

Desenhados os setores de planejamento pelo PDP, o passo seguinte foi identificar que bairros ficariam inseridos em cada um deles, o que foi feito através da Lei Municipal Nº 6.734 de 19 de Outubro de 2015, que dispõe sobre a oficialização, bairros e regionalização das microbacias hidrográficas do Município de Bauru. A relação dos bairros inseridos em cada setor de planejamento, de acordo com esta lei é apresentada no Quadro 337. Dentro deste contexto, os setores de planejamento definidos no PDP passarão a ser denominados também, daqui em diante, de "*bacias sanitárias*".



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 337: Mapa de localização dos setores de planejamento/bacias sanitárias do Município de Bauru/SP.



Fonte: Plano Diretor Participativo do Município de Bauru/SP, Lei Municipal Nº 5.631 de 22/08/2008.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 124: Relação dos bairros inseridos em cada bacia sanitária do SES da Sede do Município**

Setores de Planejamento	Bacia Sanitária	Relação dos Bairros	
		Nome	Quantitativo
1	1	Centro, Vila Altinópolis, Vila Pinto e Vilas Operárias.	4
2	2	Jardim Paulista, Jardim Samambaia, Residencial Villaggio I, Residencial Villaggio II, Residencial Villaggio III, Vila Santa Clara, Altos da Cidade I, Altos da Cidade II, Vila Riachuelo, Parque Panorama, Jardim Imperial, Aeroporto, Jardim América, Vila Aviação, Vila Serão, Jardim Estoril, Jardim Europa, Jardim Marabá, Jardim Mary, Paineiras, Parque das Nações, Vila Aviação, Jardim Estoril, Jardim Europa, Vila Serão, Jardim Marabá, Jardim Mary, Paineiras, Parque das Nações, Vila Ascensão, Vila Gorizia, Vila Furtuoso Dias, Vila Nova Santa Clara, Vila Santa Clara, Vila Santa Isabel, Vila Mesquita, Vila Regis, Vila Noemy, Vila América, Vila Santa Tereza, Vila Marizan, Vila Samaritana, Jardim Estoril 1, Jardim Estoril 2, Jardim Estoril 3, Jardim Estoril 4, Jardim Estoril 5, Residencial Centre Villy, Jardim Nasrala, Vila Zilo, Vila Mariana, Jardim Paulista, Vila Riachuelo, Vila Guedes de Azevedo, Jardim Amália, Jardim Calil Rahal, Vila Leme da Silva, Jardim Aeroporto, Núcleo Residencial do Jardim América, Mutirão Carmem Carrijo Coube, Jardim Yolanda, Vila Aviação, Residencial Paineiras, Residencial Ilha de Capri, Residencial Espazio Verde, Residencial Lago Sul, Chácaras Parque Panorama, Chácaras Cardoso, Chácaras Jardim Imperial, Residencial Vila Lobos, Parque das Nações, Residencial Tivoli I, Residencial Tivoli II, Residencial Lago Sul, Residencial Tivoli I, Tivoli II, Residencial Village Campos Novos, Jardim Marabá, Jardim Mary, Vila Aviação.	25
2	2	Jardim Paulista, Vila Riachuelo, Vila Guedes de Azevedo, Jardim Amália, Jardim Calil Rahal, Vila Leme da Silva, Jardim Aeroporto, Núcleo Residencial do Jardim América, Mutirão Carmem Carrijo Coube, Jardim Yolanda, Vila Aviação, Residencial Paineiras, Residencial Ilha de Capri, Residencial Espazio Verde, Residencial Lago Sul, Chácaras Parque Panorama, Chácaras Cardoso, Chácaras Jardim Imperial, Residencial Vila Lobos, Parque das Nações, Residencial Tivoli I, Residencial Tivoli II, Residencial Lago Sul, Residencial Tivoli I, Tivoli II, Residencial Village Campos Novos, Jardim Marabá, Jardim Mary, Vila Aviação.	
3	3	Jardim Eugênia, Vila Independência, Residencial Jardins do Sul, Vila Santista, Vila São Francisco, Vila Shangri-lá, Jardim Solange, Jardim Terra Branca, Vila Dumont, Jardim Jandira, Vila B. Prates, Jardim Central, Jardim Noroeste, Vila D´Aro, Vila Nova Santa Ignez, Vila Santa Ignez, Parque São Joaquim, Vila Razuki, Vila Tinto, Residencial Parque Granja Cecília D.	20
		Residencial Parque Granja Cecília A., Jardim Mutirão,	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Setores de Planejamento	Bacia Sanitária	Relação dos Bairros	
		Nome	Quantitativo
4	4	Jardim Ouro Verde, Jardim Vitória, Jardim Ferraz, Vila Ipiranga, Vila Popular, Vila Nove de Julho, Vila Paulista, Vila Nova Paulista, Vila São João do Ipiranga, Jardim Gaivota, Vila Nipônica, Vila Nova Nipônica, Vila Maria, Jardim Esplanada, Vila Carvalho, Jardim Ana Lúcia, Parque Fortaleza, Parque Paulista, Jardim Esplanada, Jardim Fortaleza, Vila Giunta, Vila Souto, Jardim Brasília, Jardim Aracy, Vila Pelegrina, Jardim Faria, Residencial Manoel Lopes, Parque Água do Sobrado, Jardim Jussara, Vila Paraíso, Vila Dante Alighioli, Jardim de Allah, Vila Rocha, Vila Alto Paraíso, Parque São João, Jardim Celina, Vila Nova Celina, Parque Viaduto, Bosque da Saúde, Quinta Ranieri, Núcleo Jardim Guilherme, Residencial Parque das Andorinhas, Residencial Parque dos Sabiás, Residencial Parque das Andorinhas. , , , , ,	46
5	5	Chácara Cornélia, Parque Real, Vila Industrial I, Vila Santa Terezinha, Vila Pacífico I, Vila Pacífico II, Vila Falcão, Vila Martha, Vila Bela, Parque Santa Cândida, Núcleo Leão 13, Parque Val de Palmas, COHAB Dutra, Vila Dutra, Condomínio Residencial Pinheiros, Jardim Marilú, Residencial Ana Nery, Vila Verde, IBC, Parque Jandaia, Jardim da Grama, Vila Santa Filomena, Jardim Prudência, Vila São Sebastião, Fundação Casa Popular, Vila Industrial II, Jardim Nova Esperança I, Jardim Nova Esperança II, Jardim Andorfato, Jardim Eldorado, COHAB Edson Francisco da Silva, Parque Jaraguá, Parque Sergipe, Vila São Manoel, Jardim Rosa Branca, Núcleo Fortunato Rocha Lima, Nove de Julho, Parque Santa Edwidges, Chácaras Rodrigueiro, Jardim Vânia Maria, Jardim Gerson França, Residencial Vanessa, Jardim Marise, Vila Cordeiro, Jardim Maravilha, Vila Quággio, Jardim Vitória Quággio, Vila São João Bela Vista, Jardim Bela Vista, Jardim Elydia.	50
		Distrito Industrial Cláudio Guedes Misquiati, Santa Fé, Parque Primavera, Parque Roosevelt, Moradas do Buriti, Núcleo Alto Alegre, Jardim Petrópolis, Jardim Progresso, Jardim Coral, Vila Cidade, Vila Nova Marajoara, Vila Santa Rosa, Vila Lemos, Vila Bechelli, Vila Gonçalves, Vila Camargo, Vila Seabra, Parque Boa Vista, Jardim	

435



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Setores de Planejamento	Bacia Sanitária	Relação dos Bairros	
		Nome	Quantitativo
6	6	José Kallil, Parque União, Jardim Imperatriz, Residencial Francisco Lemos de Almeida, Vila Bom Jesus, Jardim São José, Vila Marajoara, Jardim TV, Jardim Godoy, Jardim Marília, Jardim Nova Marília, Vila Garcia, Parque Santa Cecília, Residencial Santa Cecília, Jardim Estrela Dalva, Jardim Mainichi, Jardim Maria Célia, Parque São Cristóvão, Parque São Geraldo, Parque Novo São Geraldo, Jardim Jassira, Jardim Nossa Senhora de Lourdes, Jardim Fonte do Castelo, Jardim Maria Angélica, Parque Residencial do Castelo, Jardim Hojas, Parque Floresta, Vila Gimenes, Vila Formosa, Parque Vista Alegre, Vila Vergueiro, Jardim Santana, Madureira, Jardim Araruna, Parque Alto Sumaré.	53
7	7	Núcleo Gasparini, Núcleo Índia Vanuiri, Jardim Helena, Pousada da Esperança, Residencial Nova Bauru, Vila São Paulo, Parque City, Colina Verde.	08
8	8	Jardim Nova Pagani, Parque das Perdizes, Jardim Flórida, Jardim Nova Flórida, Jardim Ivone, Chácara das Flores (próximo ao Córrego Barreirinho), Chácaras Gigo, Núcleo Nobuki Nagasawa, Jardim Silvestre I, Jardim Silvestre II, Núcleo Beija Flor, Parque dos Eucalptos, Núcleo Eldorado, Vila Santa Luzia, Vila Nova Santa Luzia, Vila Conceição, Jardim Araruna.	17
9	9	Núcleo Mary Dora, Quinta da Bela Olinda, Loteamento Mario Luiz Rodrigues do Prado, COHAB Izaura Pitta Garms, Parque Giansant, Chácaras São João, Jardim Mendonça, Jardim Chapadão,	8
10	10	Distrito Industrial Domingos Biancardi, Condomínio Terra Nova, Núcleo Otávio Rossi, Vila Aimorés, Jardim São Judas, Parque Baurulândia, Distrito Industrial Marcos Vinicius Feliz Machado, Parque Santa Terezinha, Vila do Igapó, Jardim Manchester, Bairro dos Tangarás, Parque Bauru Mirim, Jardim Country Club, Chácaras Betânia, Ferradura Mirim, O Ferradura, Parque Paulista, Jardim Nova Bauru, Parque Bauru, Núcleo José Regino, Núcleo Luís Edmundo Coube, Vila Tecnológica, COHAB Pastor Arlindo Lopes Viana, Parque Júlio Nóbrega, Jardim Alto Bauru, Parque Santa Rita.	26
		Jardim Guadalajara, Vila Coralina, Vila Monlevade, Vila	

436

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Setores de Planejamento	Bacia Sanitária	Relação dos Bairros	
		Nome	Quantitativo
11	11	Cardia II, Residencial do Bosque, Jardim Cruzeiro do Sul, Parque Paulistano, Parque São Jorge, Jardim Marambá, Vila Galvão, Vila Engler, Jardim Auri Verde, Jardim do Contorno, Vila Carmem I, Vila Carmem II, Jardim Rosas do Sul, COHAB Primavera, Núcleo Bom Samaritano, Jardim CECAP, Núcleo Jardim Redentor I, Núcleo Núcleo Bom Samaritano, Jardim Redentor II, Núcleo Jardim Redentor III, Jardim Carolina, Residencial Moriah, Residencial Jardim Carvalho, Parque Flamboyant, Jardim Parque das Camélias, Jardim Samburá, Parque da Água Comprida, Núcleo Geisel, Parque Hipódromo, Multirão Darcy Cesar Improta, Jardim Olímpico, Jardim Alvorada, Jardim das Orquídeas, Residencial Odete, Residencial Sauípe, Residencial Jardim Colonial, Residencial Jardim Nicéia, Jardim Santos Dumont.	41
12	12	Vila Aeroporto de Bauru, Jardim Dona Sara, Vila Reis, Vila Ferraz, Jardim Pagani, Vila Regina, Jardim Dom Henrique, Jardim Planalto, Vila Cidade Universitária, Jardim Panorama, Vila Maracy, Jardim Deluiggy, Jardim Brasil, Vila Nova Cidade Universitária, Vila Nise, Vila Nova Nise, Vila Perroca, Vila Brunhari, Vila Santa Lúcia, Vila Cardia, Vila Yara, Vila Santo Antônio, Vila Santos Pinto, Bairro Alta Higienópolis, Jardim Avenida, Vila Bonfim, Vila das Flores, Chácara das Flores (próximo Shopping Nações), Vila Antarctica, Vila Vieira.	30 30

Fonte: Lei Municipal Nº 6.734 de 19 de Outubro de 2015, Prefeitura Municipal de Bauru/SP.

As Figuras 338 a 339 mostram, separadamente, a conformação planimétrica dos setores de planejamento definidos no PDP e na Lei Municipal Nº 6.734 de 19 de Outubro de 2015.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 338: Setor 1.



Fonte: Lei Municipal No 6.734 de 19/10/2015.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 339: Setor 2.**



Fonte: Lei Municipal No 6.734 de 19/10/2015.

**Figura 340: Setores 3 e 4.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Fonte: Lei Municipal No 6.734 de 19/10/2015.  
Figura 341: Setor 5:



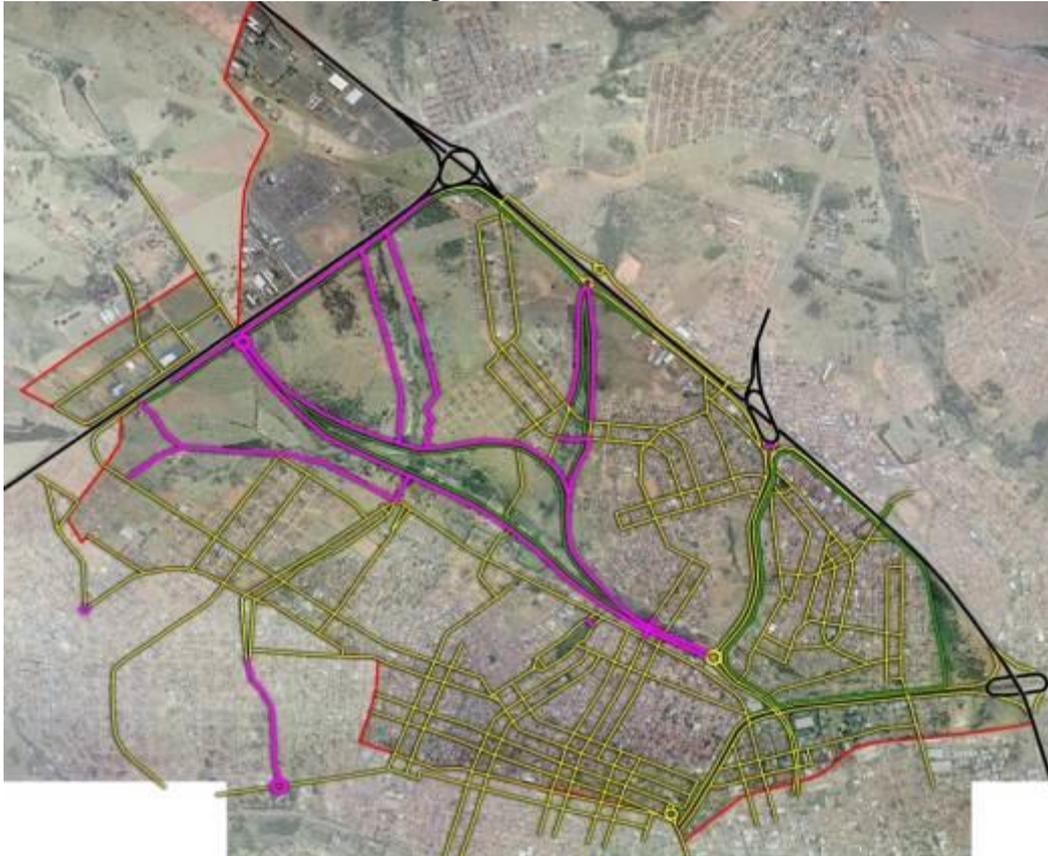
Fonte: Lei Municipal No 6.734 de 19/10/2015.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 342: Setor 6.**



Fonte: Lei Municipal No 6.734 de 19/10/2015.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 343: Setor 7.



Fonte: Lei Municipal No 6.734 de 19/10/2015.

Figura 344: Setor 8.



Fonte: Lei Municipal Nº 6.734 de 19/10/2015.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	<b>AMPLA</b> CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 345: Setor 9.**



Fonte: Lei Municipal No 6.734 de 19/10/2015.

**Figura 346: Setor 10.**



Fonte: Lei Municipal No 6.734 de 19/10/2015.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	<b>AMPLA</b> CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 347: Setor 10 – recorte.



Fonte: Lei Municipal Nº 6.734 de 19/10/2015.

Figura 348: Setor 11.



Fonte: Lei Municipal No 6.734 de 19/10/2015.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	<b>AMPLA</b> CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
	04/2017	



Figura 349: Setor 12.



Fonte: Lei Municipal Nº 6.734 de 19/10/2015.

#### 3.3.1.4. Distribuição dos Bairros por Setor Adotado pela PMB e DAE

Os setores adotados pelo DAE para a área urbana do Município de Bauru/SP são os mesmos setores do cadastro dos imóveis por quadra e lote utilizado pela Prefeitura Municipal, ou seja, de 1 a 6. Estes 6 setores, em sua delimitação própria, cobrem os 12 setores de planejamento definidos pela Lei Municipal Nº 6.734 de 19/10/2016.

É importante mencionar que os setores adotados pelo DAE/Prefeitura Municipal não tem correspondência com os limites das micro-bacias hidrográficas dos corpos de água presentes no município, providência esta que deverá ser levada a efeito pela municipalidade, uma vez que isto está previsto em lei municipal.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os bairros que compõem os setores adotados pelo DAE e PMB estão relacionadas no Quadro 125 apresentado a seguir. Esta setorização pode ser vista também na planta denominada de Figura 350.

**Quadro 125: Relação das Áreas Presentes na Área Urbana do Município de Bauru/SP Segundo a Setorização Adotada pela Prefeitura Municipal de Bauru/SP e pelo DAE – Departamento de Água e Esgoto.**

Setor PMB	Setor DAE	Relação das Áreas Urbanizadas
1	1	Centro, Pátio Rede Ferroviária, Vila Mesquita (parte), Vila Noemy (parte), Vila Regis (parte).
2	2	Aeroporto, Calil Rahal, Campus Universitário, Jardim Aeroporto, Jardim Amália, Jardim América, Jardim Dona Sarah, Jardim Estoril 1, Jardim Estoril 2, Jardim Estoril 3, Jardim Estoril 4, Jardim Estoril 5, Jardim Europa, Jardim Infante Dom Henrique, Jardim Nasralla, Jardim Pagani, Jardim Panorama, Jardim Paulista, Jardim Planalto, Jardim Yolanda, Mutirão Carmem Carrijo Coube, Núcleo Residencial do Jardim América, Parque das Nações, Parque Residencial Paineiras, Parque Residencial Samambaia, Residencial Ilha de Capri, Residencial Lago Sul, Residencial Spazio Verde, Residencial Tivoli 1, Residencial Tivoli 2, Residencial Villa Lobos, Residencial Villaggio 1, Residencial Villaggio 2, Residencial Villaggio 3, Trevo Nações Unidas/Rondon, Vila Aeroporto de Bauru, Vila América, Vila Ascensão, Vila Aviação, Vila Cidade Universitária, Vila Ferraz, Vila Frutuoso Dias, Vila Gorizia, Vila Guedes de Azevedo, Vila Lemes da Silva, Vila Mariana, Vila Marinazan, Vila Mesquita (parte), Vila Nise, Vila Noemy (parte), Vila Nova Cidade Universitária, Vila Nova Nise, Vila Nova Santa Clara, Vila Perroca, Vila Regina, Vila Regis (parte), Vila Reis, Vila Riachuelo, Vila Samaritana, Vila Santa Clara, Vila Santa Izabel, Vila Santa Tereza, Vila Serrão, Vila Zillo, Vitória Régia.
		Bairro Alto Higienópolis, Bairro dos Tangarás, CEAGESP, Chácara das Flores (parte), Chácaras Betânia, Clube dos Sargentos da Polícia Militar, Coca-Cola, Companhia de Petróleo, Condomínio Residencial Terra Nova, Conjunto Habitacional Pastor Arlindo Lopes Viana, Conjunto Habitacional Primavera, Distrito Industrial Domingos Biancardi, Distrito Industrial Marcus Vinícius Feliz Machado, Ferradura Mirim, Horto Florestal, Indústrias de Bebidas Antártica, Instituto de Reabilitação 1º de Agosto, Jardim Alvorada, Jardim Auri Verde, Jardim Avenida, Jardim Brasil, Jardim Carolina, Jardim CECAP, Jardim Colonial, Jardim Country Club, Jardim Cruzeiro do Sul, Jardim das Orquídeas, Jardim Deluiggy, Jardim do Contorno, Jardim



**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
**Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo**

<b>Setor PMB</b>	<b>Setor DAE</b>	<b>Relação das Áreas Urbanizadas</b>
3	3	Guadalajara, Jardim Marambá, Jardim Nicéia, Jardim Nova Bauru, Jardim Olímpico, Jardim Rosas do Sul, Jardim Samburá, Jardim São Judas, Área Próxima do Makro, Mutirão Darcy Cesar Improta, Núcleo Habitacional Bom Samaritano, Núcleo Habitacional Engenheiro Octavio Rasi, Núcleo Habitacional Jardim Redentor 1, Núcleo Habitacional Jardim Redentor 2, Núcleo Habitacional Jardim Redentor 3, Núcleo Habitacional José Regino, Núcleo Habitacional Luiz Edmundo Coube, Núcleo Habitacional Presidente Ernesto Geisel, O Ferradura, Parque Água Comprida, Parque Bauru, Parque Bauru Mirim, Parque Baurulândia, Parque Hipódromo, Parque Industrial Manchester, Parque Júlio Nóbrega, Parque Paulista, Parque Paulistano, Parque Residencial das Camélias, Parque Santa Terezinha, Parque São Jorge, Residencial do Bosque, Residencial Flamboyant, Residencial Jardim Carvalho, Residencial Moriah, Residencial Odete, Residencial Sauípe, Serraria Duque/ECCB, Sorri, UNESP, Vila Aimorés, Vila Altinópolis, Vila Antártica, Vila Aviação B, Vila Bonfim, Vila Brunhari, Vila Cardia, Vila Carmem 1 e Vila Carmem 2, Vila Coralina, Vila das Flores, Vila Engenheiro Monlevade, Vila Engler, Vila Galvão, Vila Maracy, Vila Pinto, Vila Santa Lucia, Vila Santo Antônio, Vila Santos Pinto, Vila Tecnológica Engenheiro José Queda, Vila Vieira, Vila Yara.
4	4	Bairro Madureira, Bairro Santa Fé, Cemitério Parque Primavera (área próxima), Chácara das Flores (parte), Chácaras Rodrigues, Chácaras São João, Conjunto Habitacional Edson Francisco da Silva, Conjunto Habitacional Alto Alegre, Conjunto Habitacional Mary Dota, Conjunto Habitacional Residencial Parque Colina Verde, Distrito Industrial Claudio Guedes Misquiati, Frigorífico Mondelli, Fundação da Casa Popular, Jardim Andorfato, Jardim Araruna, Jardim Bela Vista, Jardim Célia (área próxima), Jardim Chapadão, Jardim Chapadão (área próxima), Jardim Coral, Jardim da Grama, Jardim Eldorado, Jardim Elydia, Jardim estrela Dalva, Jardim Flórida, Jardim Flórida (área próxima), Jardim Monte Castelo, Jardim Gerson França, Jardim Godoy, Jardim Helena, Jardim Hojas, Jardim Imperatriz, Jardim Imperatriz (área próxima), Jardim Jacyra, Jardim José Kalil, Jardim Mainichi, Jardim Maravilha, Jardim Maria Célia, Jardim Marília, Jardim Marília (área próxima), Jardim Marise, Jardim Mendonça, Jardim Mendonça (área próxima), Jardim Nossa Senhora de Lourdes, Jardim Nova Esperança 1, Jardim Nova Esperança 2, Jardim Nova Marília, Jardim Petrópolis, Jardim Progresso, Jardim Prudência, Jardim Rosa Branca, Jardim Santana, Jardim Jardim São José, Jardim Silvestre 1, Jardim Silvestre 2, Jardim TV, Jardim Vânia Maria, Jardim Vitória Quaggio, Jardim Yvone, Lacta/Posto de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Setor PMB	Setor DAE	Relação das Áreas Urbanizadas
4	4	Gasolina, Loteamento Mario Luiz Rodrigues do Prado, Novo Jardim Pagani, Núcleo Fortunato Rocha Lima, Núcleo Habitacional Edson Francisco da Silva (área próxima), Núcleo Habitacional Beija Flor, Núcleo Habitacional Edson Bastos Gasparine, Núcleo Habitacional Eldorado, Núcleo Habitacional Isaura Pitta Garms, Núcleo Habitacional Mary Dota (área próxima), Núcleo Habitacional Nobuji Nagasawa, Núcleo Habitacional Vanuire, Núcleo Nove de Julho, Núcleo Habitacional Perdizes, Parque Alto Sumaré, Parque Boa Vista, Parque City, Parque City (área próxima), Parque das Perdizes (área próxima), Parque dos Eucaliptos, Parque Floresta, Parque Giasante, Parque Jaraguá 1, Parque King, Parque Novo Geraldo, Parque Primavera, Parque Residencial do Castelo, Parque Residencial Jardim Araruna, Parque Pousada da Esperança, Parque Roosevelt, Parque Roosevelt (área Próxima), Parque Rossi, Parque Santa Cecília, Parque Santa Cecília (área próxima), Parque Santa Edwirges, Parque São Cristóvão, Parque São Geraldo, Parque Sergipe, Parque Sergipe (área próxima), Parque União, Parque Val de Palmas, Parque Vista Alegre, Quinta de Bela Vista, Residencial Francisco Lemos de Almeida, Residencial Nova Bauru, Residencial Nova Flórida, Residencial Parque Colina Verde (área próxima), Residencial Santa Cecília, Rodoviária, Vanessa Residencial, Vila Bechelli, Vila Bom Jesus, Vila Bom Jesus (área próxima), Vila Bom Jesus (área próxima), Vila Camargo, Vila Cidade Jardim, Vila Conceição, Vila Cordeiro, Vila Formosa, Vila Garcia, Vila Garcia (área próxima), Vila Gimenez, Vila Gonçalves, Vila Industrial, Vila Lemos, Vila Marajoara, Vila Nova Marajoara, Vila Nova Santa Luzia, Vila Quaggio, Vila Santa Filomena, Vila Santa Luzia, Vila Santa Rosa, Vila São João da Bela Vista, Vila São Manoel, Vila São Paulo, Vila São Sebastião, Vila Seabra, Vila Vergueiro.
5	5	Água do Sobrado, Bosque da Saúde, Cemitério São Benedito, Chácaras Cornélias, Chácaras São José, Condomínio Residencial Jardins do Sul, Condomínio Residencial Pinheiros, Condomínio Residencial Villágio Via Verde, IBC, Jardim Ana Lúcia, Jardim Aracy, Jardim Brasília, Jardim Celina, Jardim Central, Jardim Dalila, Jardim de Allah, Jardim Esplanada, Jardim Eugênia, Jardim Faria, Jardim Ferraz, Jardim Gaivota, Jardim Jandira, Jardim Jussara, Jardim Noroeste, Jardim Ouro Verde, Jardim Shangri-Lá, Jardim Solange, Jardim Terra Branca, Jardim Vitória, Mutirão Jardim Ouro Verde, Núcleo Habitacional Joaquim Guilherme de Oliveira, Núcleo Leão 13, Parque Fortaleza, Parque Jandaia, Parque Jaraguá 2, Parque Real, Parque Santa Cândida, Parque São João, Parque São Joaquim, Parque Val de Palmas, Parque Viaduto, Quinta Ranieri, Residencial Ana Nery, Residencial Doutor Manoel Lopes, Residencial Monte Verde, Residencial Parque das

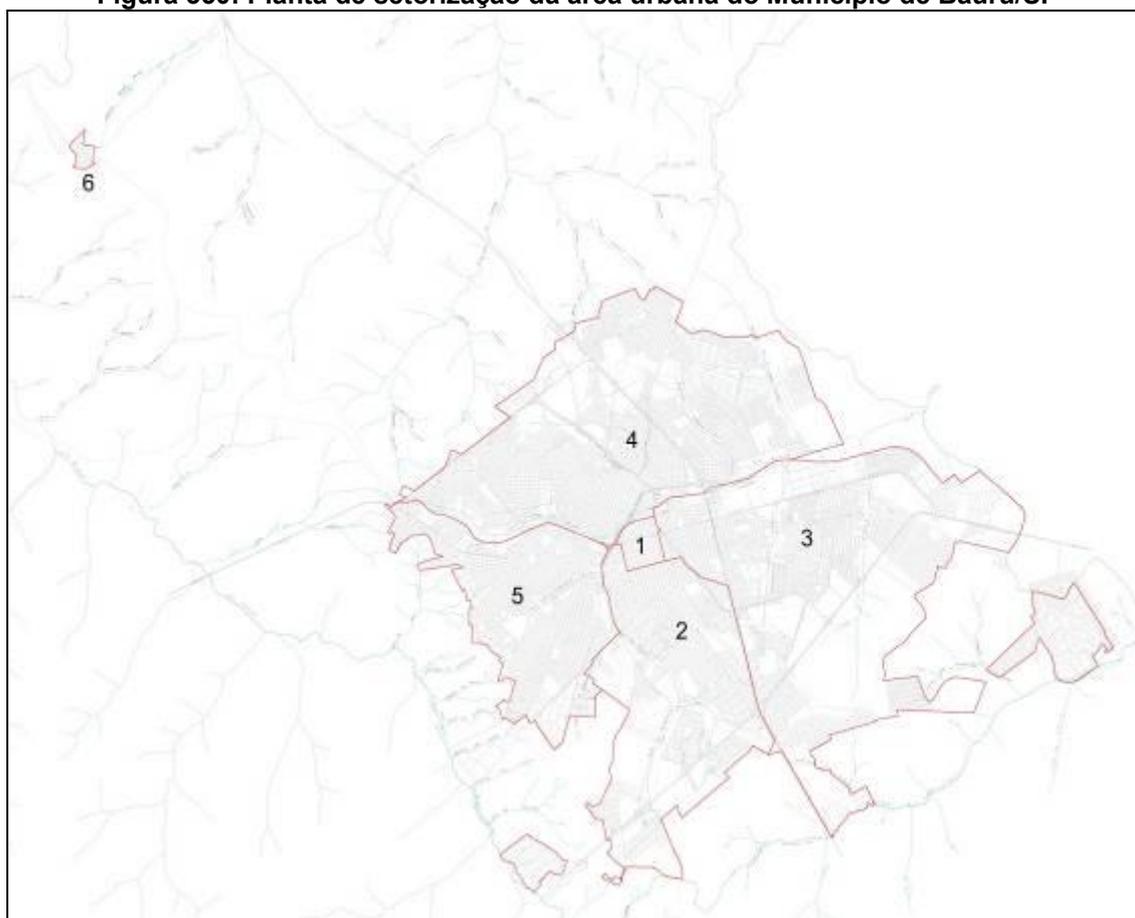


Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Setor PMB	Setor DAE	Relação das Áreas Urbanizadas
		Andorinhas, Residencial Parque dos Sabiás, Residencial Parque Granja Cecília A, Residencial Parque Granja Cecília B, Residencial Quinta Ranieri, Residencial Villa Dumont, Sandra, Vila Alto Paraíso, Vila Bela, Vila Bernardino Prates, Vila Carmem, Vila Dante Alighieri, Vila D'Aro, Vila Falcão, Vila Giunta, Vila Independência, Vila Industrial, Vila Ipiranga, Vila Maria, Vila Maria (prolongamento), Vila Martha, Vila Nipônica, Vila Nova Celina, Vila Nova Nipônica, Vila Nova Paulista, Vila Nova Santa Ignez, Vila Nove de Julho, Vila Pacífico 1, Vila Pacífico 2, Vila Paraíso, Vila Paulista, Vila Pelegrina, Vila Popular, Vila Presidente Eurico Gaspar Dutra, Vila Razuk, Vila Rocha, Vila Santa Ignez, Vila Santa Terezinha, Vila Santista, Vila São Francisco, Vila São do Ipiranga, Vila São Manoel 2, Vila Souto, Vila Tentor.
6	6	Conjunto Habitacional Tibiriçá 2, Tibiriçá.

Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP (2016).

Figura 350: Planta de setorização da área urbana do Município de Bauru/SP



Fonte: Setor de Geoprocessamento do DAE.



### 3.3.1.5. Rede Coletora

A rede coletora do SES da Sede do Município de Bauru/SP possui atualmente uma extensão total de **1.572.269,00 metros**, distribuída pelos Setores 1, 2, 3, 4, 5 e 6, conforme mostrado no Quadro 126. O Setor 6 refere-se ao Distrito de Tibiriçá, que é considerado também como área urbana.

Da extensão total da rede coletora, 1.379.010,00 metros (87,71%) é constituída de tubos de diâmetro 150 mm, em sua grande maioria de PVC, com ponta e bolsa, junta elástica com anel de borracha. Parte da rede coletora, notadamente a mais antiga, é constituída de manilha cerâmica, em torno de 10 a 20% segundo informação dada pelo DAE.

O DAE possui cadastro da rede coletora existente.

Os poços de visita da rede coletora do SES da Sede do Município são do tipo convencional, em tubos de concreto armado, com tampão de ferro fundido dúctil, CL 50 ou CL 125, TDL 600 mm.

A extensão total da rede coletora de esgoto existente – 1.572.269 metros – corresponde a 94,77% da extensão total da rede de distribuição de água – 1.658.950 metros (dados de 2016 fornecidos pelo DAE).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 126: Extensões da rede coletora de esgoto do SES da Sede do Município por Setor adotado pela PMB/DAE.**

Setor PMB	Setor DAE	Rede Coletora de Esgoto		
		Extensão (m)		% em DN 150 mm
		Total	Em DN 150 mm	
1	1	48.034,73	2.240,00	4,66
2	2	245.139,34	247.400,00	99,70
3	3	332.135,44	297.210,00	89,48
4	4	607.268,99	539.100,00	88,77
5	5	334.490,50	290.860,00	86,96
6 (Tibiriçá)	6 (Tibiriçá)	5.200,00	5.200,00	100,00
<b>Soma</b>		<b>1.572.269,00</b>	<b>1.379.010,00</b>	<b>87,71</b>

Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP, 2016.

O DAE está providenciando o processo licitatório destinado a contratação das obras de ampliação da rede coletora de esgoto na área urbana do Município de Bauru/SP, numa extensão de 56.268,13 metros (51.345,35 metros – DN 150 mm – 91,25%).

Esta extensão de rede coletora a ser assentada, somada com a já existente, totalizará 1.628.537,13 metros, equivalente a 98,17% da extensão total da rede de distribuição de água existente.

Estes números mostram que a referida ampliação da rede coletora de esgoto atinge quase que a universalização dos serviços de esgoto na área urbana da Cidade de Bauru.

No Quadro 127 apresentado a seguir é discriminada a extensão da rede coletora a ser implantada pelo DAE em 2016 por diâmetro e por área atendida.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 127: Extensões de rede coletora de esgoto a serem assentadas na área urbana do Município de Bauru/SP.**

Área Atendida	Extensão de rede coletora a assentar(m)/diâmetro (mm)					
	100	150	200	250	400	Soma
Jardim Imperial p.4359/10	-	177,00	-	-	-	177,00
Pousada da Esperança 2 – p.1712/10 – 5311/15 – 423/14 – 365/11-	-	1.776,89	272,00	-	-	2.048,89
Manchester – p. 8568/10 -624/14 – 961/14 – 583/14 – 53/14 – 6464/13 – 7770/13 – 6891/13 – 5389/13 – 3916/13 – 3758/13 – 5377/13 – 12838/12 – 1380/12 – 11712/12 – 14988/12 – 5291/13 – 12681/12 – 3629/13 – 3343/13 – 2299/13 – 2150/13 – 1845/14	-	15.083,90	-	-	-	15.083,90
Pq. Paulista – p.10199/10	-	107,50	-	-	-	107,50
Aymores – p. 7944/10 – 6087/14	-	445,00	-	-	-	445,00
Santa Terezinha – p. 450/10	-	14,50	62,00	-	-	76,50
Isaura p. Garms – p209/09	-	370,00	-	-	-	370,00
Jd. Santana – p. 7283/09 – 3693/08	-	171,50	-	-	-	171,50
Chacara São João – p 5920/13 – 4018/11 – 7502/12 – 5625/12	-	1.322,60	-	-	-	1.322,60
Novo Jd Pagani – p4056/13 – 8622/11 – 3163/14	-	786,00	-	-	-	786,00



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Área Atendida	Extensão de rede coletora a assentar(m)/diâmetro (mm)					
	100	150	200	250	400	Soma
Fortunato R. Lima – p.9008/04	–	72,00	–	–	–	72,00
Centro (Colônia Fepasa) – p.2724/1	–	70,00	–	–	–	70,00
Nações Norte (Vic. Oeste) – p. 4902/13	–	–	–	–	498,00	498,00
Baurulândia – p. 6387/15 – 11424/12 – 5967/12	–	103,00	–	–	–	103,00
Fazenda Campo Novo (Chácara Odete) – p. 10239/12	–	240,00	–	–	–	240,00
Vila Monlevade – p. 6721/12	–	38,00	–	–	–	38,00
Jardim Alvorada – 4273/14	–	62,00	–	–	–	62,00
Distrito Industrial II – p.7584/13	–	815,50	246,60	–	–	1.062,10
Jardim Olímpico – p.6553/15	–	48,00	–	–	–	48,00
Jardim Cecap – p.1729/15	–	96,00	–	–	–	96,00
Parque Bauru – p. 944/15	–	287,50	–	–	–	287,50
Santos Dumont – p. 2556/11	–	6.508,16	–	1.326,78	–	7.834,94
Parque Hipodromo – 1198/13	–	31,50	–	–	–	31,50
Vila Cardia – p. 5471/13	–	72,20	–	–	–	72,20
Centro (Câmara Municipal) p.7201/14	–	24,50	–	–	–	24,50
Parque das Nações – p.2799/15 – p. 8902/09	–	284,50	–	–	–	284,50
Vila Aviação – p.8488/09 -925/99	–	162,00	–	–	–	162,00

453



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Área Atendida	Extensão de rede coletora a assentar(m)/diâmetro (mm)					
	100	150	200	250	400	Soma
Vila Universitária – p.6889/11	–	939,89	–	–	–	939,89
Jardim Paulista – p.1117/07	–	372,40	–	–	–	372,40
Chácara Cardoso – p. 2082/13	–	285,00	–	–	–	285,00
Vila Nova Santa Clara – p.3461/13	–	102,00	–	–	–	102,00
Vila Estoril – p. 4660/14	–	87,00	–	–	–	87,00
Vila Falcão – p. 9921/04	–	–	181,50	–	–	181,50
Vila São Francisco – p. 8868/07 – 157/16	–	294,30	–	–	–	294,30
Vila Industrial – p.3109/08	–	271,05	–	342,40	–	613,45
Vila Santista – p.9723/10	–	1.163,68	–	–	–	1.163,68
Jardim Solange – p. 6142/13	–	63,00	–	–	–	63,00
Residencial Ana Nery – p. 3225/14	–	268,00	–	–	–	268,00
Chácara Cornélia – p. 2190/15 – 4824/14	612,00	1.340,40	–	–	–	1.952,40
Quinta Ranieri – p. 6120/14	–	54,50	–	–	–	54,50
<b>Tibiriçá – p. 10567/09</b>	–	<b>246,50</b>	–	–	–	<b>246,50</b>
Tangaras Acima Rodovia – p. 6892/09	–	516,00	–	–	–	516,00
Tangarás – p.1095/15 – 3156/05	–	687,50	–	–	–	687,50
Marambá – p. 7389/09 – 6013/09 – 3180/14 – 2270/11 – 1401/11 – 3240/09	–	862,38	–	–	–	862,38
Vila Aviação – p.	–	162,00	–	–	–	162,00



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Área Atendida	Extensão de rede coletora a assentar(m)/diâmetro (mm)					
	100	150	200	250	400	Soma
8488/09						
Jardim Silvestri – p. 5951/13	–	57,00	–	–	–	57,00
Chacara Gigo – p. 8099/13	–	120,00	–	–	–	120,00
Beija Flor – p. 6800/14	–	58,50	–	–	–	58,50
Roosevelt – p. 5008/14 – 5035/13	–	162,50	–	–	–	162,50
Santa Edwirges – p. 1194/15	–	57,00	–	–	–	57,00
Quinta da Bela Olinda – p. 11062/12 – 7150/12 – 3058/12 – 3479/12 – 2746/12 – 6691/11 – 5282/11 – 12051/12 – 9560/09 – 9033/09 – 5862/09 – 3871/09 – 7867/10 – 15085/12 – 14787/12 – 13110/12 – 12927/12 – 4248/11 – 5250/10 – 4218/10 – 1481/10	–	14.005,00	1.381,50	–	–	15.386,50
<b>Total</b>	<b>612,00</b>	<b>51.345,35</b>	<b>2.143,60</b>	<b>1.669,18</b>	<b>498,00</b>	<b>56.268,13</b>

Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP (2016).

### 3.3.1.6. Interceptores

Apesar do Sistema de Esgotos Sanitários da Sede do Município de Baurú/SP não tratar os seus esgotos brutos, ele possui uma excelente cobertura no sistema de coleta e transporte dos esgotos brutos, composto por rede coletora, interceptores e estações elevatórias.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A exemplo da rede coletora existente, é também ambicioso e notável o Programa de Implantação dos Interceptores, que serve com certeza como um belo exemplo para o país. De uma extensão total prevista em projeto de 94.048,89 metros de interceptores em tubos com diâmetros variando de 150 a 2.000 mm, já foram implantados 87.514,05 metros (93,05%).

Os interceptores foram assentados em ambas as margens dos corpos de água que atravessam a malha urbana da cidade, o que possibilitou a interceptação de praticamente todos os lançamentos de esgoto bruto que eram anteriormente feitos diretamente nestes corpos de água. Com as obras já concluídas, a recuperação da qualidade das águas dos corpos de água ocorreu de forma surpreendente em curto prazo, conforme demonstraram os resultados das análises laboratoriais efetuadas pelo programa de monitoramento executado pelo DAE. No Quadro 128 são apresentados o nome, extensão e diâmetro dos interceptores já assentados e a assentar, atualizado até a data de 06/06/2016.

**Quadro 128: Nome, Extensão e Diâmetro dos Interceptores do SES da Sede do Município de Bauru, Implantados e a Implantar – Posição de 06/06/2016.**

Nome do Interceptor	Diâmetro	Extensão (metros)		
	(mm)	Executada	A Executar	Total
Córrego Barreirinho (MD e ME)	150	448,32	–	448,32
	200	3.713,56	–	3.713,56
	250	1.522,50	–	1.522,50
	300	544,50	–	544,50
	400	403,12	–	403,12
<b>Soma</b>		<b>6.632,00</b>	<b>–</b>	<b>6.632,00</b>
Córrego Água Comprida (MD e ME)	400	165,00	–	165,00
	450	3.210,40	–	3.210,40
	E500	122,00	–	122,00
	600	1.128,10	–	1.128,10
	750	1.233,00	–	1.233,00
	E800	96,00	–	96,00
	1.200	35,00	–	35,00
<b>Soma</b>		<b>5.989,50</b>	<b>–</b>	<b>5.989,50</b>
Córrego Guadalajara	200	852,00	–	852,00
	250	1.825,02	–	1.825,02
	300	269,40	–	269,40
	400	–	220,00	220,00
<b>Soma</b>		<b>2.946,42</b>	<b>220,00</b>	<b>3.166,42</b>



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Nome do Interceptor	Diâmetro (mm)	Extensão (metros)		
		Executada	A Executar	Total
Córrego Água do Castelo (MD e ME)	150	4.457,72	–	4.457,72
	200	52,00	–	52,00
	250	24,30	–	24,30
	400	2.667,95	–	2.667,95
	500	2.283,30	–	2.283,30
<b>Soma</b>		<b>9.485,27</b>	<b>–</b>	<b>9.485,27</b>
Córrego Palmital - Arvoredo	250	662,57	–	662,57
	300	2.205,00	–	2.205,00
<b>Soma</b>		<b>2.867,57</b>	<b>–</b>	<b>2.867,57</b>
Córrego Roosevelt	400	1.730,05	–	1.730,05
<b>Soma</b>		<b>1.730,05</b>	<b>–</b>	<b>1.730,05</b>
Rio Bauru (Trecho 1) – Lançamento Distrito I – MD	300	307,00	–	307,00
Rio Bauru (Trecho 1) – MD	1.200	3.266,27	–	3.266,27
	2.000	1.163,81	–	1.163,81
Rio Bauru (Trecho 1) – ME	1.200	1.317,11	–	1.317,11
	1.500	1.969,70	–	1.969,70
Rio Bauru (Trecho 2) – MD	800	1.966,20	–	1.966,20
Rio Bauru (trecho executado pela Construtora STEMAG) – MD	1.000	1.949,87	–	1.949,87
Rio Bauru (trecho executado pela Construtora STEMAG) – ME	1.200	2.838,82	–	2.838,82
<b>Soma</b>		<b>14.471,78</b>	<b>–</b>	<b>14.471,78</b>
Córrego Água Forquilha	250	592,00	–	592,00
Córrego Água Forquilha (Condomínio Jardins do Sul)	400	304,60	–	304,60
Córrego Água Forquilha (Avenida Com. José S. Martha)	400	1.191,00	–	1.191,00
	500	387,50	–	387,50
<b>Soma</b>		<b>2.475,10</b>	<b>–</b>	<b>2.475,10</b>
Ribeirão Vargem Limpa – Chapadão – MD	500	30,50	–	30,50
	600	184,95	–	184,95
<b>Soma</b>		<b>215,45</b>	<b>–</b>	<b>215,45</b>
Ribeirão Vargem Limpa (Lotes Urbanizados, Distrito IV) – MD	400	1.484,00	240,10	1.724,10
Ribeirão Vargem Limpa (Trecho Tilibra – ME)	400	–	3.244,50	3.244,50
	600	–	22,00	22,00
	800	–	114,00	114,00
Ribeirão Vargem Limpa (Trecho Tilibra e Rodovia – ME)	400	–	2.694,24	2.694,24
<b>Soma</b>		<b>1.484,00</b>	<b>6.314,84</b>	<b>7.798,84</b>
Ribeirão Vargem Limpa (Tangarás)	300	90,00	–	90,00
	400	677,50	–	677,50
	500	245,00	–	245,00



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Nome do Interceptor	Diâmetro	Extensão (metros)		
	(mm)	Executada	A Executar	Total
	600	1.856,40	–	1.856,40
	700	99,00	–	99,00
Ribeirão Vargem Limpa (Ipês)	400	1.202,40	–	1.202,40
<b>Soma</b>		<b>4.170,30</b>	<b>–</b>	<b>4.170,30</b>
Córrego Água Ressaca – MD e ME	250	406,03	–	406,03
	300	22,00	–	22,00
	350	651,40	–	651,40
	400	6.682,15	–	6.682,15
	500	1.310,90	–	1.310,90
	600	2.338,00	–	2.338,00
	700	315,80	–	315,80
<b>Soma</b>		<b>11.726,28</b>	<b>–</b>	<b>11.726,28</b>
Córrego Grama	200	526,00	–	526,00
	250	2.898,26	–	2.898,26
	300	3.220,07	–	3.220,07
	400	963,70	–	963,70
	500	523,50	–	523,50
	600	960,90	–	960,90
	800	1.134,10	–	1.134,10
	1.000	1.129,60	–	1.129,60
<b>Soma</b>		<b>11.365,13</b>	<b>–</b>	<b>11.365,13</b>
Córrego Água do Sobrado	400	2.628,30		2.628,30
	500	1.204,40		1.204,40
	600	1.286,10		1.286,10
	700	266,80		266,80
<b>Soma</b>		<b>5.385,60</b>	<b>–</b>	<b>5.385,60</b>
Monte Belo Gasparini	250	1.318,00		1.318,00
	300	12,00		12,00
<b>Soma</b>		<b>1.330,00</b>	<b>–</b>	<b>1.330,00</b>
Córrego Pau D'Alho – Pousada/Jardim Candeia	400	620,50	–	620,50
<b>Soma</b>		<b>620,50</b>	<b>–</b>	<b>620,50</b>
Ribeirão das Flores	–	3.847,70		3.847,70
<b>Soma</b>		<b>3.847,70</b>	<b>–</b>	<b>3.847,70</b>
Córrego Madureira	400	771,40		771,40
<b>Soma</b>		<b>771,40</b>	<b>–</b>	<b>771,40</b>
<b>TOTAL</b>		<b>87.514,05</b>	<b>6.534,84</b>	<b>94.048,89</b>

Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP.  
 Atualizado em 24/08/2016.



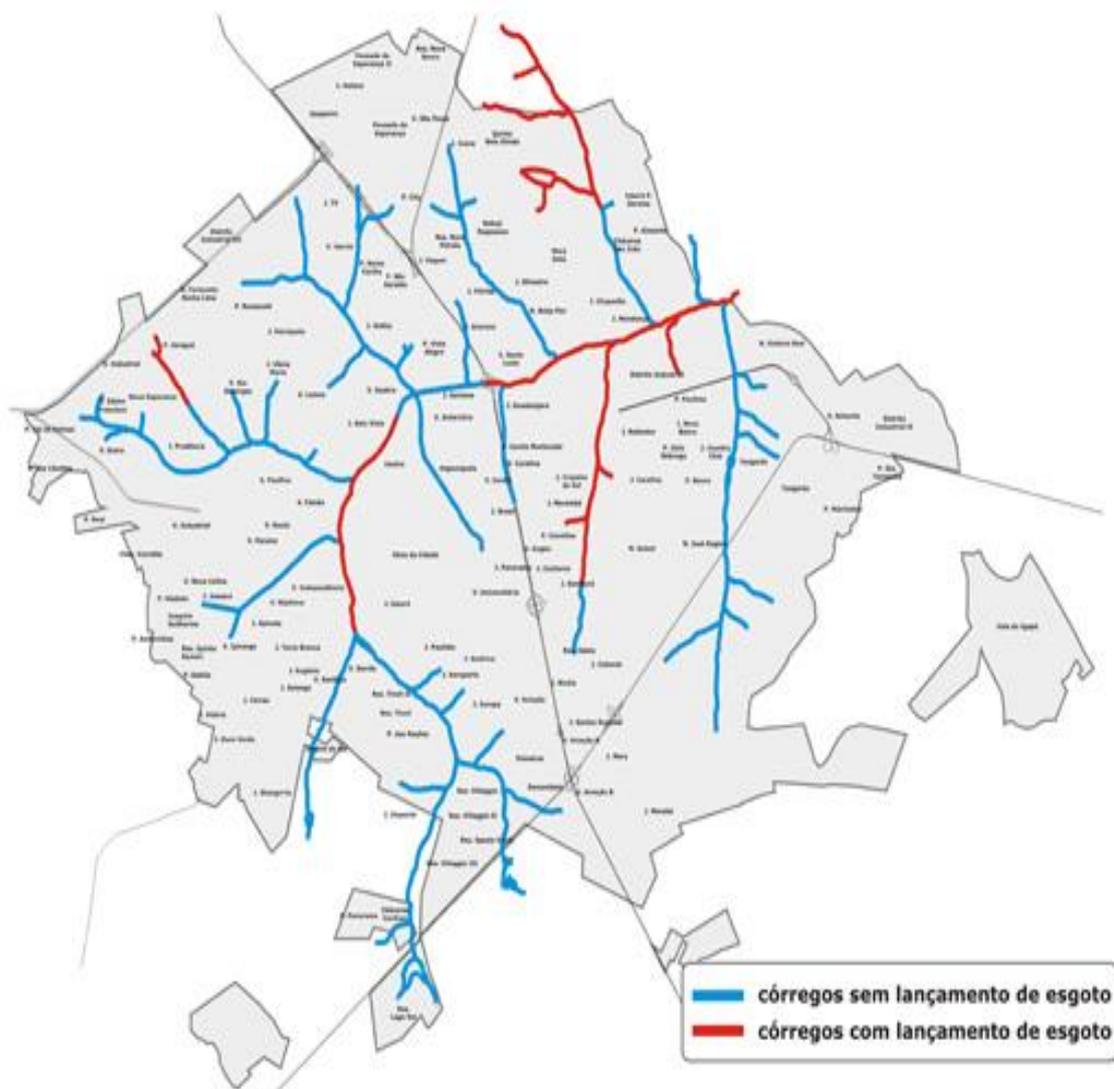
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Na Figura 351 são mostrados em planta os interceptores já implantados e a implantar no SES da Sede do Município de Bauru/SP.

Por outro lado, nas Figuras 352 a 363 são mostradas algumas fotos tiradas pelo DAE durante a fase de execução das obras de implantação dos interceptores.

Finalmente, no Quadro 129 são detalhados alguns dados técnicos e financeiros das obras de implantação dos interceptores.

**Figura 351: Planta dos interceptores já implantados e a implantar no SES da Sede do Município**



Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP.



Figura 352: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego da Forquilha. Na foto à direita



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).

Figura 353: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Água do Sobrado. Na foto à esquerda o interceptor já assentado em uma das margens do córrego.



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).

Figura 354: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Água da Ressaca. Na foto à direita o interceptor já assentado, e em fase de reaterro da vala. Na foto à esquerda a



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 355: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Água do Castelo. Na foto à direita a travessia sobre o córrego. Na foto à esquerda a construção do PV para interceptar contribuições de esgoto que antes desaguavam no córrego.**



Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).

**Figura 356: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego da Grama.**



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).

**Figura 357: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Barreirinho.**



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 358: Fotos das obras de implantação do Interceptor Córrego Vargem Limpa. Na foto à esquerda o preparo da base de concreto para assentamento do tubo. Na foto à direita o PV de concreto já instalado**



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).

**Figura 359: Fotos das obras de implantação do Interceptor Ribeirão Vargem Limpa.**



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 360: Placa da obra de implantação do Interceptor Bauru.



Figura 361: Fotos das obras do Interceptor Rio Bauru. Foto à esquerda trecho do Rio Bauru a montante



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).

Figura 362: Obras de implantação do Interceptor Rio Bauru.



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 363: Obras de implantação do Interceptor Rio Bauru. Foto do PV do Interceptor de DN 2000 mm.



Fonte: Site do DAE ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 129: Dados Gerais das Obras de Implantação dos Interceptores do SES da Sede do Município de Bauru/SP**

Nome do Interceptor	Data		Extensão (metros)	Bairros Beneficiados	Pop. Atendida (hab.)	Custo da Obra (R\$)
	Início	Término				
Córrego Água da Forquilha	Abril 1997	Agosto 2007	2.475,10	Vila Santista, Vila Serrão (parte), Vila São Francisco, Jardins do Sul e Shangri-lá	9.000	700.000
Córrego Água Sobrado	Mai 2005	Outubro 2007	5.385,60	Jardim Ouro Verde, Jardim Ferraz, Jardim Vitória, Vila Ipiranga, Jardim Gaivota, Vila Nipônica, Parque dos Sabiás e Andorinhas, Núcleo João Guilherme, Quinta Ranieri, Parque Viaduto, Vila Nova Celina, Jardim Jussara, Vila Paraíso, Vila Souto, Vila Falcão, Vila Independência (parte).	38.000	2.700.000
Córrego Água da Ressaca	Julho 2004	Dezembro 2010	11.726,28	Jardim Estoril I,II,III, Jardim Paulista, Jardim América, Jardim Europa, Vila Aviação, Jardim Samambaia, Jardim Paineiras, Villaggios I,II,III, Parque das Nações, Tivoli I,II, Vila Serrão (parte), e Residencial Lago do Sul.	19.000	3.000.000
Córrego Água Comprida	Junho 1998	Novembro 2011	5.989,50	Jardim Redentor, Jardim Carolina, Núcleo Geisel, Jardim Colonial, Jardim Cruzeiro do Sul, Jardim Marabá, Parque Camélias, Jardim Samburá, Jardim Contorno, Residencial Odete, Jardim Nicéia, Jardim Santos Dumont e Vila Engler (parte).	30.000	3.600.000
Córrego Água do Castelo (inclui Córrego Palmital)	1991	Março 2009	12.352,84	Vila Seabra, Jardim Godoy, Parque São Geraldo, Parque Santa Cecília, Vila Garcia, Jardim TV, Parque Roosevelt, Distrito Industrial III, Jardim Petrópolis, Vila Lemos e Núcleo Fortunato Rocha Lima (parte).	35.000	2.000.000
Córrego da Grama	Mai 2005	Dezembro 2010	11.365,13	Jardim Bela Vista, Parque Real, Vilas Pacífico, Industrial e Dutra, Parque Santa Cândida, Parque Val de Palmas, Núcleo Edson Francisco da Silva, Vila Nova Esperança, Jardim Prudência, Parque Jaraguá, Jardim Rosa Branca, Parque Santa Edwirges e Jardim Vânia Maria	62.000	3.100.000
Córrego do Barreirinho	1991	1991	6.632,00	Mary Dota (parte), Beija-Flor, Jardim Silvestri I,II, Jardim Flórida, Residencial Nova Flórida, Núcleo	32.300	Sem



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Nome do Interceptor	Data		Extensão (metros)	Bairros Beneficiados	Pop. Atendida (hab.)	Custo da Obra (R\$)
	Início	Término				
				Habitacional Nobuji Nagasawa (parte) e Vila Santa Luzia.		Informação
Ribeirão Vargem Limpa	Janeiro 1990	Dezembro 2010	1.699,45	Conjunto Isaura Pitta Garms (Bauru I), Chácara São José, Parque Giasante, Núcleo Mary Dota, Quinta da Bela Vista, Jardim Chapadão (parte), Jardim Mendonça (parte).	18.480	Sem Informação
Córrego Guadalajara	1991	2010	2.946,42	Jardim Guadalajara, Vila Cardia Monlevade, Vila Coralina, Vila Cardia, Parque Paulistano e Jardim Brasil (parte).	12.000	Sem Informação
Ribeirão das Flores	1976/1990	1991	3.847,70	Avenida Nações Unidas, Vila Cardia, Vila Universitária, Jardim Brasil e Jardim Panorama.	32.300	Sem Informação
Ribeirão Vargem Limpa (Tangará e Ipês)	Mai 2005	Dezembro 2010	4.170,30	Jardim Tangará, Parque Manchester, Núcleo José Regino, Parque Bauru, Jardim Country Club, Núcleo Geisel (parte) e Jardim Nova Bauru (parte).	20.000	800.000
Monte Belo Gasparini e Córrego Pau D'Alho Gasparini	–	–	1.950,50	–	–	–
Córrego Madureira	–	–	771,40	–	–	–
Rio Bauru	1991	Dezembro 2011	14.471,78	Bacias de todos os interceptores projetados a montante do Interceptor Bauru.	44.725	31.400.000
<b>Soma</b>			<b>80.344,18</b>			

Fonte: DAE – Setor Esgoto e site ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).



### 3.3.1.7. Ligações Prediais

Dados fornecidos pelo DAE indicam que em 31 de Dezembro de 2015 existiam no SES da Sede do Município um total de 129.861 ligações prediais de esgoto. Comparando o número total de ligações anuais para o período de 2011 a 2015 (ver Quadro 130), verifica-se um incremento médio anual de 1.935 ligações.

**Quadro 130: Número total de ligações prediais de esgoto por classe de consumidor no Sistema de Esgotos da Sede do Município de Bauru/SP no período de 2011 a 2015.**

Ano	Número Total de Ligações Prediais de Esgoto por Classe de Consumidor/Ano						
	Residencial	Comercial	Industrial	Poder Público	Mista	Total	Crescimento Anual
2011	104.829	12.525	1.398	569	2.801	122.122	–
2012	106.662	12.790	1.404	587	2.808	124.251	2.129
2013	108.878	13.049	1.407	541	2.815	126.690	2.439
2014	110.215	13.246	1.415	554	2.818	128.248	1.558
2015	111.572	13.414	1.423	624	2.828	129.861	1.613
<b>Média anual</b>							<b>1.935</b>

Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP, Setor de Esgoto, 2016.

Aprofundando mais a pesquisa de dados de ligações prediais de esgoto no Município de Bauru/SP, constatou-se a disponibilidade destes no SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, ligada ao Ministério das Cidades, desde o ano de 1997.

Os dados coletados mostram (ver Quadro 131) o total de ligações prediais de esgoto ativas e inativas, e de forma separada, o número total de ligações ativas (este a partir do ano de 2005).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 131: Número de ligações prediais ativas e inativas de esgoto no SES da Sede do Município de Bauru/SP no período de 1997 a 2015.**

Ano	Número Total de Ligações Prediais/Ano			
	Ativas + Inativas		Ativas	
	Quantitativo	Incremento Anual	Quantitativo	Incremento Anual
1997	80.738	–	–	–
1998	86.629	5.891	–	–
1999	92.980	6.351	–	–
2000	96.154	3.174	–	–
2001	100.756	4.602	–	–
2002	103.744	2.988	–	–
2003	104.478	734	–	–
2004	106.212	1.734	–	–
2005	107.845	1.633	106.802	–
2006	109.018	1.173	108.093	1.291
2007	111.776	2.758	111.244	3.151
2008	114.222	2.446	113.034	1.790
2009	115.951	1.729	114.921	1.887
2010	116.867	916	116.556	1.635
2011	122.122	5.255	116.867	311
2012	124.251	2.129	122.122	5.255
2013	126.690	2.439	124.251	2.129
2014	128.248	1.558	126.690	2.439
2015	129.861	1.613	128.248	1.558

Fonte: Dados de 2011 a 2015 – DAE, dados de 1997 a 2010 – SNIS, SNSA, MCidades.

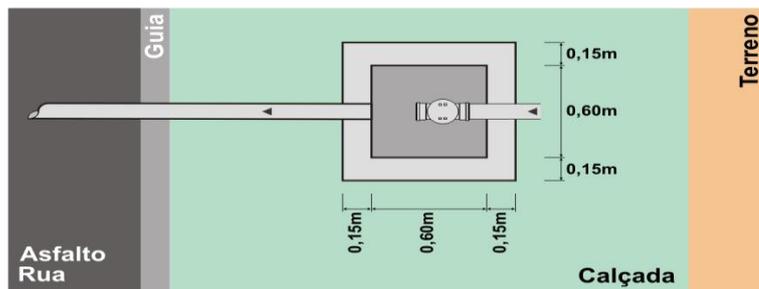
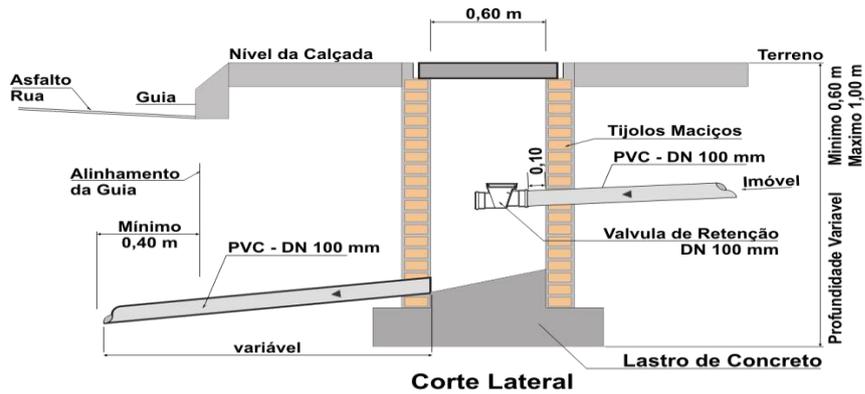
O DAE de Bauru/SP adota modelos padronizados de ligação predial de esgoto, conforme mostrado na Figura 364 (residencial unifamiliar com rede coletora na rua), Figura 365 (residencial unifamiliar com rede coletora no passeio) e Figura 366 (residencial multifamiliar com rede coletora na rua).

O DAE especifica também a colocação de válvula de retenção na chegada do ramal interno, dentro da caixa de inspeção (ver Figura 367), que tem como função evitar o retorno de esgoto ou mesmo de águas pluviais.



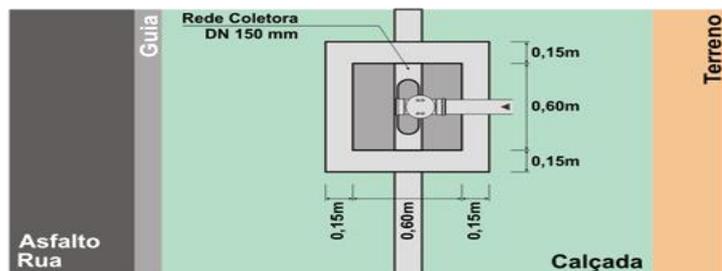
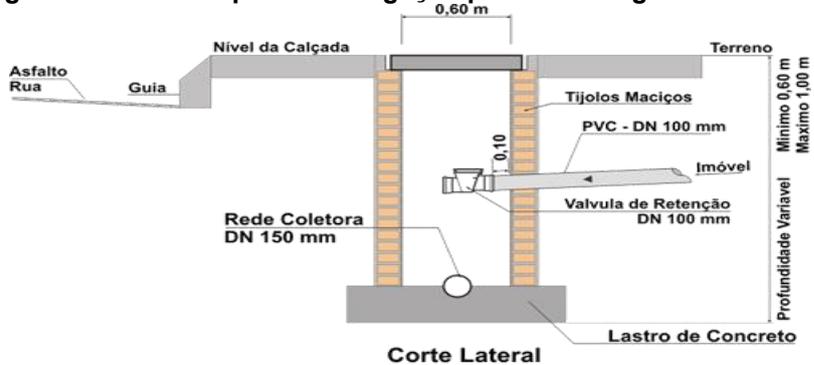
Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 364: Modelo padrão de ligação predial de esgoto, caixa de inspeção



Fonte: Site do DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP. ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).

Figura 365: Modelo padrão de ligação predial de esgoto unifamiliar,

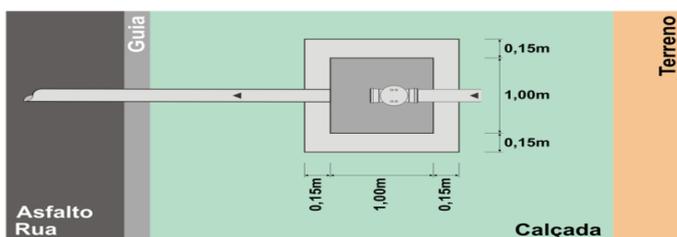


Fonte: Site do DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP. ([www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)).



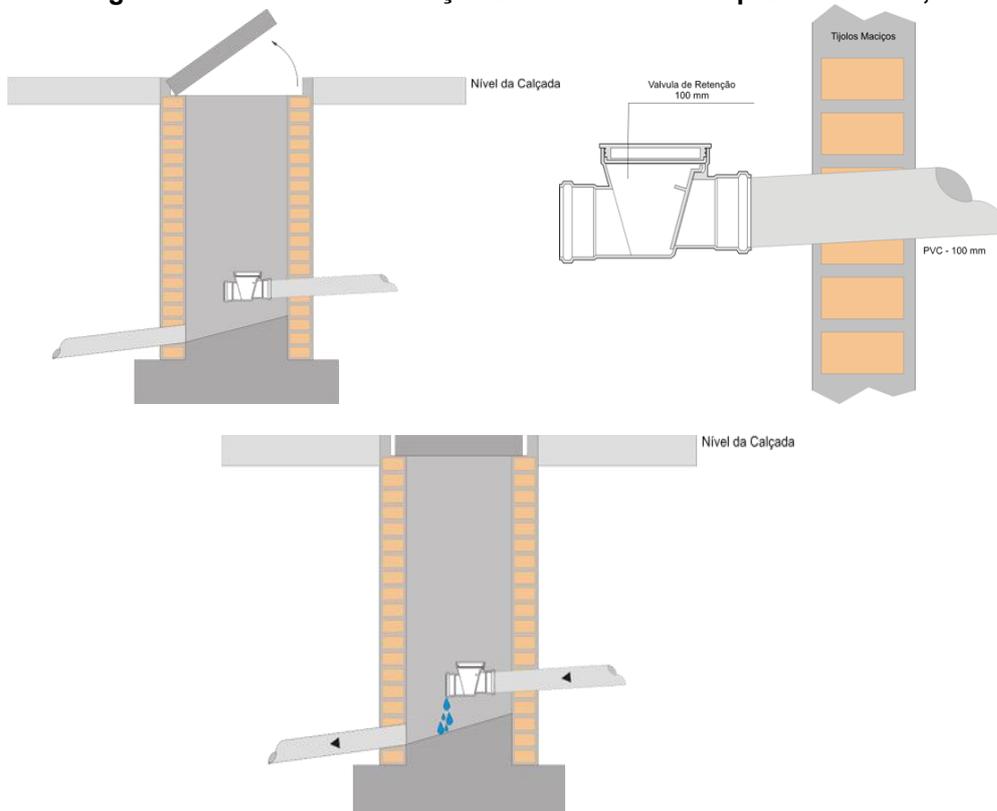
Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 366: Modelo padrão de ligação predial de esgoto multifamiliar,



Fonte: Site do DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP.  
[www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)

Figura 367: Válvula de retenção colocada no ramal predial interno,



Fonte: Site do DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP.  
[www.daebauru.com.br](http://www.daebauru.com.br)

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O DAE tem um procedimento para a execução da caixa de inspeção que deverá ser obedecido pelo usuário, uma vez que é deste último a responsabilidade de construir este dispositivo de coleta de esgoto localizado no passeio, ou seja:

- a) O usuário deve comparecer à Agência do DAE no POUPA TEMPO com um comprovante da conta de água e documento do terreno (escritura pública ou matrícula).
- b) O usuário deverá construir a caixa de inspeção no passeio de acordo com o modelo padrão do DAE;
- c) Uma vez pronta a caixa de inspeção, o usuário solicitará vistoria do DAE para verificar se esta foi executada de acordo com os procedimentos padrões deste órgão; e
- d) Aprovado pelo DAE a caixa de inspeção executada pelo usuário, o Fiscal providenciará o encaminhamento da ligação.

Além do projeto padrão, o DAE fornece também ao usuário uma especificação dos materiais a serem empregados na construção da caixa de inspeção, cuja relação é apresentada a seguir:

- Material: tijolos maciços assentados com argamassa;
- Tampa de concreto: removível (para a manutenção);
- Fundo da caixa: lastro de concreto ou argamassa formando uma canaleta no centro;
- Paredes laterais: revestimento com argamassa no traço 1:3; e
- Saída: tubo de PVC, diâmetro de 4", encaixado ao tubo coletor de PVC).

Obs.: Após a execução da calçada a tampa da caixa de inspeção deverá ficar visível e removível (não lacrar e nem demarcar).

Apesar de não utilizado pelo DAE de Bauru/SP, a ligação predial de esgoto pode ser executada toda ela em PVC (ver Figura 368), onde a caixa de inspeção é substituída por uma peça chamada TIL Ligação Predial (ver Figura 369).

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	

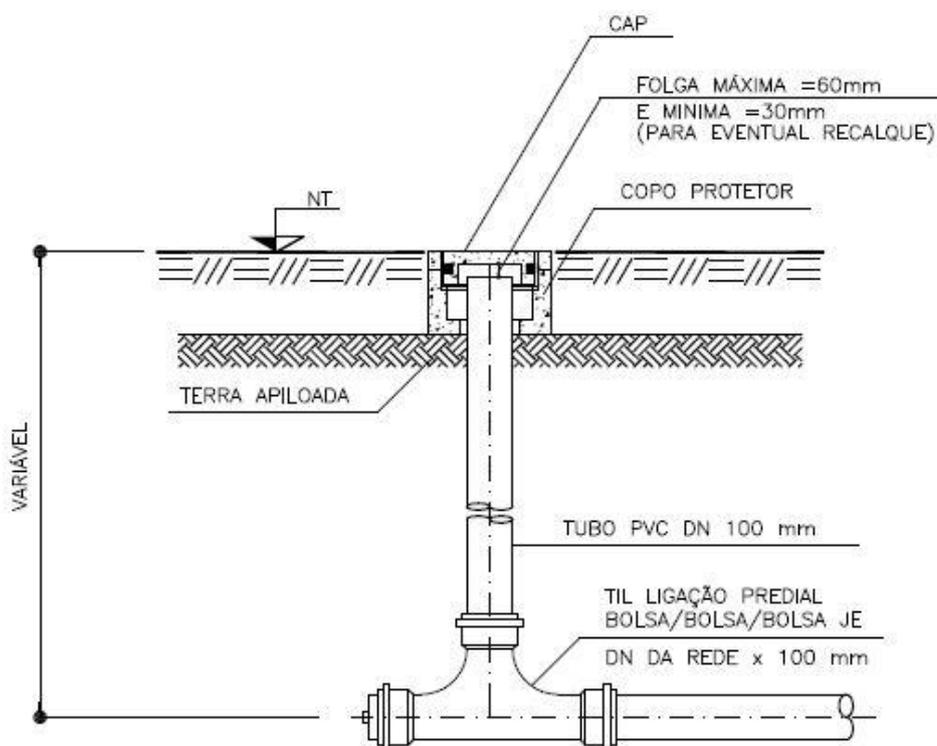


Figura 368: Sistema de ligação predial de esgoto toda em PVC.



Fonte: Site Empresa TIGRE ([www.tigre.com.br](http://www.tigre.com.br))

Figura 369: TIL ligação predial de esgoto em PVC.



Fonte: Site Empresa TIGRE ([www.tigre.com.br](http://www.tigre.com.br))



### 3.3.1.8. Economias

Dados fornecidos pelo DAE indicam que em 31 de Dezembro de 2015 existiam no SES da Sede do Município um total de 170.543 economias de esgoto. Comparando o número total de economias no ano para o período de 2011 a 2015 (ver Quadro 132), verifica-se um incremento médio anual de 3.433 economias, observando-se um pico no ano de 2015.

**Quadro 132: Número total de economias de esgoto por classe de consumidor no Sistema de Esgotos da Sede do Município de Bauru/SP no período de 2011 a 2015.**

Ano	Número Total de Economias de Esgoto por Classe de Consumidor/Ano						
	Residencial	Comercial	Industrial	Poder Público	Mista	Total	Crescimento Anual
2011	137.646	17.125	1.445	597	–	156.813	–
2012	140.328	17.408	1.451	615	–	159.802	2.989
2013	143.758	17.678	1.454	565	–	163.455	3.653
2014	147.349	17.878	1.462	578	–	167.267	3.812
2015	150.356	18.064	1.470	653	–	170.543	3.276
					<b>Média anual</b>		<b>3.433</b>

Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP, Setor de Esgoto, 2016.

### 3.3.1.9. Estações Elevatórias

Bauru tem cinco estações elevatórias de esgoto já implantadas e operando, revertendo os esgotos da Bacia do Rio Batalha para a Bacia do Rio Bauru. São elas a E.E.E. Fortunato Rocha Lima, E.E.E. Leão XIII/Parque Santa Candida, E.E.E. Granja Cecília, E.E.E. Jardim Vitória e a E.E.E. Distrito Industrial III.

#### a) E.E.E Fortunato Rocha Lima

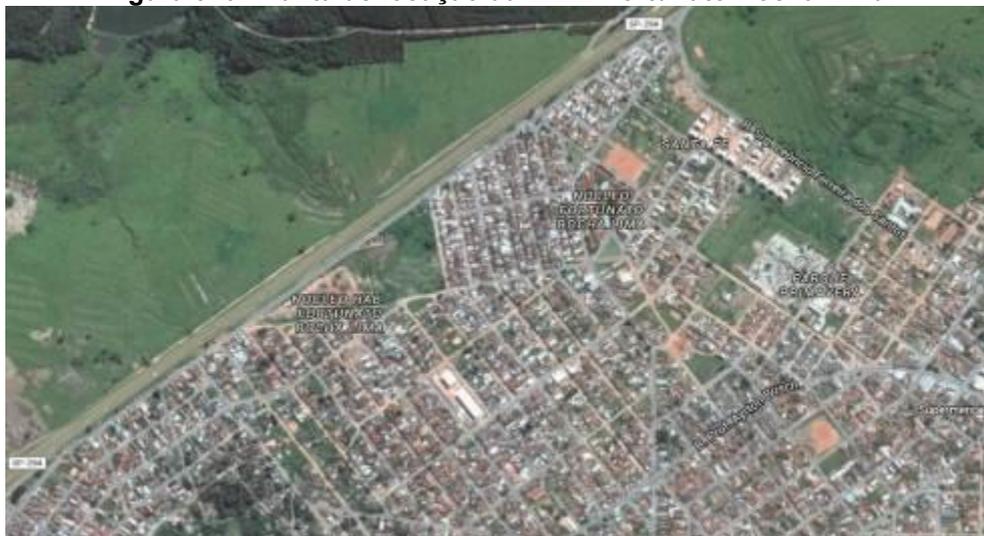
A E.E.E Fortunato Rocha Lima fica localizada na Avenida Marginal (final da Rua Antônio Fabri) s/nº, dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Batalha (ver Figura 370). Sua construção foi iniciada no ano de 1995 e entrou em operação no ano de 1996. Esta elevatória recebe os esgotos coletados no Núcleo Habitacional Fortunato



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Rocha Lima, e através de transposição de bacia, descarrega no Interceptor Córrego da Grama pertencente à Bacia do Rio Bauru.

**Figura 370: Planta de localização da E.E.E Fortunato Rocha Lima.**



Esta unidade de bombeamento possui os seguintes dados técnicos:

- poço de sucção circular, em concreto armado, com diâmetro de 1,50 m;
- altura útil igual a 0,58 m (diferença entre os N.A. mínimo e N.A. máximo);
- submergência igual a 0,70 m (altura entre o fundo do poço e o N.A. mínimo);
- Dados de placa da bomba
  - bomba centrífuga, Marca IMBIL, Modelo E3, série E00328E001, rotor de 222 mm, 1250 rpm, ano de fabricação 2015
  - número de bombas instaladas = 02 (01 reserva)
  - vazão por bomba = 25 m<sup>3</sup>/h (6,94 L/s)
  - altura manométrica = 12 mca



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

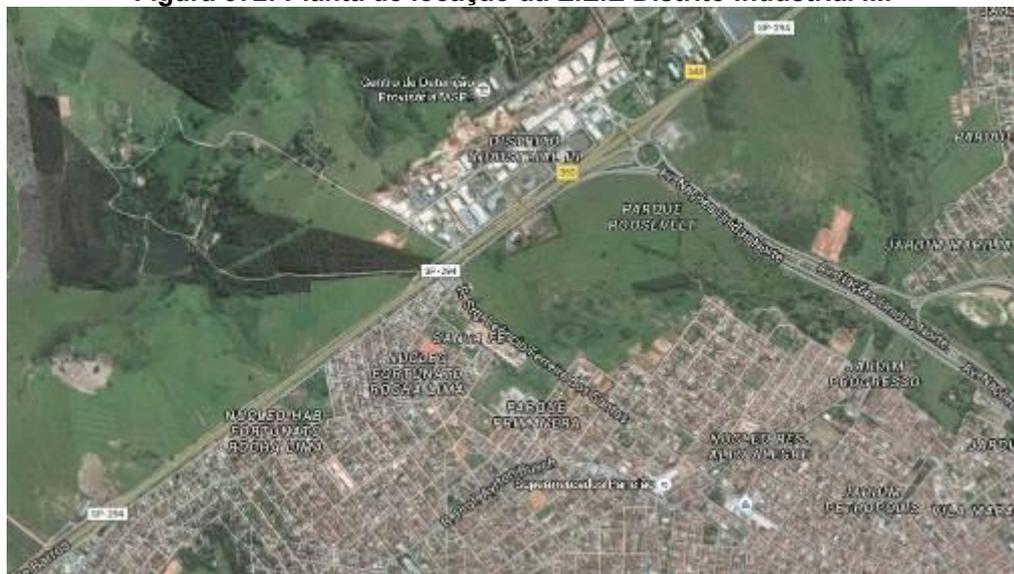
**Figura 371: Estação elevatória E.E.E Fortunato Rocha Lima. No centro as unidades de gradeamento grosseiro e desarenador.**



**b) E.E.E Distrito Industrial III**

A E.E.E Distrito Industrial III fica localizada na Rua 4, Quadra 02, dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Batalha (ver Figura 372). Sua construção foi iniciada no ano de 2007 e entrou em operação neste mesmo ano. Esta elevatória recebe os esgotos coletados no Distrito Industrial III e demais áreas da região, e através de transposição de bacia, descarrega no Interceptor Córrego Água do Castelo pertencente à Bacia do Rio Bauru.

**Figura 372: Planta de localização da E.E.E Distrito Industrial III.**



Esta unidade de bombeamento possui os seguintes dados técnicos:

– Dados de placa da bomba

475

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- bomba centrífuga, re-autoescorvante Marca ESCO, Modelo Master HP3, 1930 rpm, ano de fabricação 2007
  - número de bombas instaladas = 02 (01 reserva)
  - vazão = 30 m<sup>3</sup>/h (8,33 L/s)
  - altura manométrica = 45 mca
  - potência = 20 CV
- poço de sucção circular, em concreto armado, com diâmetro de 2,72 m;  
– altura útil igual a 0,91 m (diferença entre os N.A. mínimo e N.A. máximo);  
– submersão igual a 0,55 m (altura entre o fundo do poço e o N.A. mínimo);

Esta estação elevatória possui instalado um gerador.

**Figura 373: Estação elevatória E.E.E Distrito Industrial III.**



**c) E.E.E Parque Santa Cândida/Leão XIII**

A E.E.E Parque Santa Cândida/Leão XIII fica localizada na Rua Lázaro Cleto, Quadra 01, dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Batalha (ver Figura 374). Sua construção foi iniciada no ano de 1999 e entrou em operação no ano de 2000. Ela recebe os esgotos coletados no Núcleo Habitacional Leão XIII/Parque Santa Cândida, e através de transposição de bacia, descarrega no Interceptor Córrego da Grama pertencente à Bacia do Rio Bauru. Esta unidade de bombeamento possui os seguintes dados técnicos:

- poço de sucção circular, em concreto armado, com diâmetro de 1,95 m;
- altura útil igual a 0,73 m (diferença entre os N.A. mínimo e N.A. máximo); e
- submersão igual a 1,17 m (altura entre o fundo do poço e o N.A. mínimo).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 374: Planta de locação da E.E.E Parque Santa Cândida/Leão XIII.



– Dados de placa da bomba

- bomba centrífuga, re-autoescorvante Marca IMBIL, Modelo 160L, ano de fabricação 2010
- número de bombas instaladas = 02 (01 reserva)
- vazão = sem informação
- altura manométrica = sem informação
- potência = sem informação

Figura 375: Estação elevatória E.E.E Parque Santa Cândida/Leão XIII. Ao centro a chegada





**d) E.E.E Granja Cecília**

A E.E.E Parque Granja Cecília fica localizada na Rua Domingos Medina, Quadra 03, dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Batalha (ver Figura 376 e Figura 377). Sua construção foi iniciada no ano de 2000 e entrou em operação no ano de 2001. Esta elevatória recebe os esgotos coletados no Residencial Granja Cecília, e bombeia para o Interceptor Córrego Laranjeiras pertencente a Bacia Hidrográfica do Rio Batalha, o qual por sua vez descarrega na E.E.E Jardim Vitória, e através de transposição de bacia, descarrega no Interceptor Córrego Água Sobrado pertencente à Bacia do Rio Bauru.

**Figura 376: Planta de localização da EEE Granja Cecília.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 377: Vista da EEE Granja Cecília.**



Esta unidade de bombeamento possui os seguintes dados técnicos:

- poço de sucção circular, em concreto armado, com diâmetro de 1,97 m;
- altura útil igual a 0,90 m (diferença entre os N.A. mínimo e N.A. máximo);
- submergência igual a 1,17 m (altura entre o fundo do poço e o N.A. mínimo);
- Dados de placa da bomba
  - bomba centrífuga, re-autoescorvante Marca IMBIL, Modelo EP3, série 38716, rotor 179 mm, 1200 rpm, ano de fabricação 2000
  - número de bombas instaladas = 02 (01 reserva)
  - vazão = 10 m<sup>3</sup>/h (2,78 L/s)
  - altura manométrica = 22 mca

**Figura 378: Estação elevatória E.E.E Granja Cecília. À direita a chegada do**





### e) E.E.E Jardim Vitória

A E.E.E Jardim Vitória fica localizada na Rua João Camillo, s/nº, dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Batalha (ver Figura 379). Sua construção foi iniciada no ano de 2005 e entrou em operação no ano de 2006. Esta elevatória recebe os esgotos coletados nos Bairros Jardim Ouro Verde, Jardim Vitória, Granja Cecília e parte do Jardim Ferraz Residencial Granja Cecília, e bombeia para o Interceptor Córrego Água do Sobrado pertencente à Bacia do Rio Bauru.

Esta unidade de bombeamento possui os seguintes dados técnicos:

- poço de sucção circular, em concreto armado, com diâmetro de 2,83 m;
- altura útil igual a 1,35 m (diferença entre os N.A. mínimo e N.A. máximo); e
- submersão igual a 1,40 m (altura entre o fundo do poço e o N.A. mínimo).

**Figura 379: Planta de localização da EEE Jardim Vitória.**



Foram obtidos em campo os seguintes dados de placa da bomba instalada:

- bomba centrífuga, re-autoescorvante Marca IMBIL, Modelo EP6, série 55512, rotor 324 mm, 1770 rpm, ano de fabricação 2004
- número de bombas instaladas = 02 (01 reserva)
- vazão = 180 m<sup>3</sup>/h (50 L/s)
- altura manométrica = 38 mca

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



**Figura 380: Estação elevatória EEE Jardim Vitória. À direita a chegada do esgoto bruto, com as unidades de gradeamento e caixa de área.**



### 3.3.1.10. Emissários

Não foram disponibilizadas pela Operadora as informações relativas aos emissários, tais como: diâmetro, extensão e tipo de material.

### 3.3.1.11. Estação de Tratamento (ETE)

#### 3.3.1.11.1. Considerações Preliminares

Apesar da excelente cobertura em coleta de esgoto, o Sub-Sistema de Esgotos Sanitários da Sede do Município de Bauru/SP não possui estação de tratamento de esgoto (ETE).

Os esgotos brutos coletados na área urbana são direcionados aos interceptores existentes, cujo trecho final é formado pelo Interceptor Rio Bauru constituído de tubos de concreto armado com DN 2000 mm. O término do traçado do Interceptor Bauru fica localizado junto a área onde está sendo construída a ETE Vargem Limpa (ver Figura 381). É neste ponto que os esgotos sanitários coletados na Cidade de Bauru/SP estão sendo lançados em estado bruto, sem qualquer tipo de tratamento, diretamente no Rio Bauru.

Quando a ETE Vargem Limpa estiver pronta, o Interceptor Bauru redirecionará os esgotos para o poço de sucção da estação elevatória final de esgoto bruto. A



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

construção desta unidade de bombeamento está incluída no rol das obras de implantação da ETE Vargem Limpa.

Outro ponto relevante a mencionar é que falta ainda concluir a implantação de alguns trechos dos interceptores, propiciando ainda, nas áreas onde eles têm interferência direta, o lançamento dos esgotos brutos nos corpos de água ali existentes.

**Figura 381: Planta de locação da ETE Vargem Limpa.**



### **3.3.1.11.2. O Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa**

Em 16 de Março de 2010 foi assinado o Contrato N<sup>o</sup> 009/2010 entre o DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP e a Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda, tendo como objetivo a elaboração do “*Projeto Executivo da Estação de Tratamento do Sub-Sistema de Esgotos Sanitários da Sede do Município de Bauru/SP*”.

Uma vez de posse do projeto executivo, o DAE providenciou a licitação das obras de implantação desta unidade de tratamento, denominada de ETE Vargem Limpa, a qual encontra-se atualmente em construção, e tem previsão para entrar em

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

operação em Setembro 2017. Uma descrição resumida do projeto da ETE Vargem Limpa é apresentada a seguir.

### **3.3.11.1.3. Principais Parâmetros Técnicos Utilizados**

Para a elaboração do projeto executivo da ETE Vargem Limpa a Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda utilizou os parâmetros técnicos mostrados no Quadro 133 apresentado a seguir.

**Quadro 133: Parâmetros Técnicos Utilizados para o Dimensionamento da ETE Vargem Limpa.**

Parâmetro	Unidade	1ª Etapa	2ª Etapa
Ano	–	2020	2030
População atendida	habitantes	477.337	587.601
Vazão média diária afluyente	L/s	1.305	1.740
Vazão máxima horária afluyente	L/s	2.494	3.311
Nº de módulos	–	3	4
Vazão média diária por módulo	L/s	435	435
Concentração DBO <sub>5</sub>	mg/L	400	400
Concentração SST	mg/L	400	400
Concentração N total TKN	mg/L	50	50
Concentração de P – total	mg/L	10	10
Carga orgânica média	kg DBO/dia	45.101	60.134
Carga de sólidos afluyente	kg SST/dia	45.101	60.134
Carga TKN	kg TKN/dia	5.638	7.517
Carga P total	kg P/dia	1.128	1.503

Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda, 2010.

### **3.3.1.11.4. Processo de Tratamento Adotado**

A alternativa escolhida para o processo de tratamento contempla tratamento preliminar constituído de gradeamento, peneiramento, medição da vazão afluyente de esgoto, e remoção de areia, óleos e graxas, tratamento primário em reatores anaeróbios de fluxo ascendente tipo UASB, tratamento secundário em reatores biológicos do tipo lodos ativados convencional com nitrificação e pré-desnitrificação, e remoção química de fósforo mediante adição de cloreto férrico em co-precipitação.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O esgoto proveniente das unidades de tratamento preliminar é conduzido aos reatores UASB e em seguida aos reatores biológicos, onde será feita a remoção da matéria orgânica e nitrogenada. Metade da vazão de esgoto bruto pré-tratado será desviado diretamente para a entrada da câmara anóxica, de forma a proporcionar a fonte de carbono rapidamente biodegradável necessária para que a desnitrificação seja efetiva.

A remoção do fósforo, prevista para a segunda etapa, será obtida pela adição de sais metálicos (cloreto férrico) diretamente na entrada dos tanques de aeração e/ou dos decantadores secundários.

Foram dimensionados para a primeira etapa três módulos de reatores UASB e um módulo adicional na etapa complementar. Cada módulo estará integrado por três reatores. Para reduzir os custos de implantação e por simplicidade operacional, propõe-se a modificação da concepção clássica do UASB construído em concreto armado por uma alternativa em taludes de terra com revestimento em geomembrana, e eliminando-se o sistema de decantação interna do UASB clássico, de alta complexidade de construção e eficiência pouco comprovada.

Os reatores biológicos são conformados por câmaras anóxicas seguidas de tanques de aeração. As câmaras anóxicas receberão o efluente dos reatores UASB, o bypass de esgoto bruto de 50% da vazão afluyente, a recirculação interna do efluente do tanque de aeração (rica em nitrato), e o lodo recirculado. Nestas unidades as bactérias heterótrofas utilizam o oxigênio presente no nitrato, transformando-o em nitrogênio gás, que é eliminado para a atmosfera.

O dimensionamento indicou a necessidade de três reatores biológicos em primeira etapa e um reator adicional para a segunda etapa. O sistema de aeração será por ar difuso, com difusores de bolha fina do tipo membrana distribuídos uniformemente pelo fundo do tanque de aeração.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A separação dos sólidos do efluente tratado será efetuada em decantadores secundários com lamelas. Foram previstas três unidades no começo de plano, devendo ser instalada uma adicional em segunda etapa. Cada decantador possui sistema de limpeza intermitente das lamelas mediante injeção de ar e remoção contínua dos lodos retidos.

O lodo decantado será retornado às câmaras anóxicas, através das bombas de retorno de lodo. A vazão máxima de retorno de lodo será 150% da vazão média nominal afluyente à ETE. O excesso de lodo produzido será bombeado às unidades de tratamento da fase sólida. A Figura 392 mostra o fluxograma de funcionamento das unidades de tratamento da ETE Vargem Limpa.

### **3.3.1.11.5. Principais Dados das Unidades Projetadas**

#### **a) Estação Elevatória Final de Esgoto Bruto (EEFEB)**

A estação elevatória final de esgoto bruto, doravante denominada de EEFEB, fica localizada no terreno da ETE Vargem Limpa. Ela receberá todos os esgotos brutos coletados na área urbana da Sede do Município de Bauru/SP, e os encaminhará para a fase inicial de tratamento (tratamento preliminar).

A chegada do esgoto bruto à EEFEB se dá através do Interceptor Rio Bauru, constituído de tubos de concreto armado centrifugado em DN 2000 mm, de ponta e bolsa, e junta elástica com anel de borracha. Os principais equipamentos a serem instalados na EEFEB são os listados a seguir (ver Figura 382 a 384);

- 6 (seis) conjuntos moto-bombas tipo submersíveis, sendo que na primeira etapa serão instalados 5 CMB's, dos quais um para reserva. Adicionalmente um desses conjuntos será dotado de variador de velocidade de forma a ajustar as vazões recalçadas. O rendimento esperado das bombas é de 70%; e

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



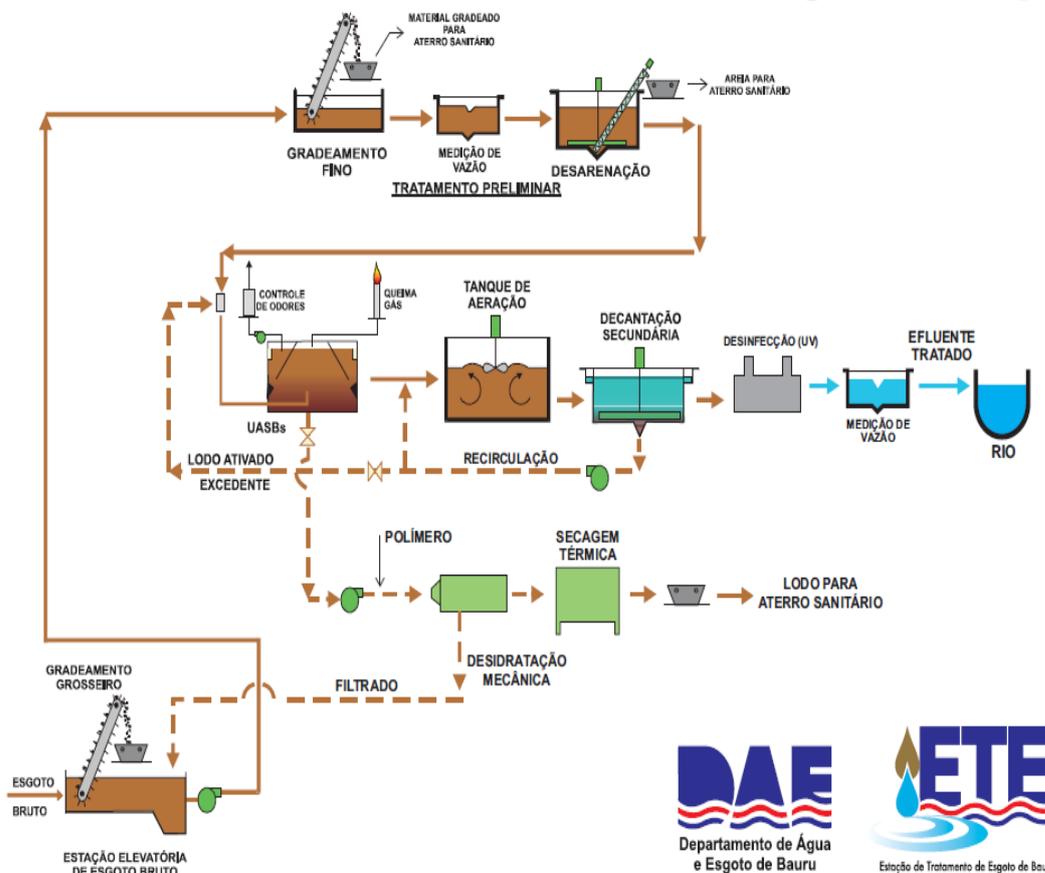
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- 4 (quatro) grades mecanizadas tipo cremalheira, de limpeza automatizada, com inclinação de 75° a 80° com a horizontal e abertura de 25 mm de espaçamento entre barras.

Além dos esgotos brutos, serão também lançadas na EEFEB: (i) as descargas de limpeza dos decantadores; (ii) todas as descargas de fundo dos tanques operacionais da ETE (tratamento preliminar, reatores UASB, reatores biológicos e águas decorrentes do tratamento de lodos); (iii) sobrenadante do tratamento da fase sólida (adensamento e desagumamento de lodos); e (iv) água que foi utilizada na lavagem dos filtros.

Figura 382: Fluxograma de funcionamento da ETE Vargem Limpa.

## Fluxograma Ilustrado da ETE - Vargem Limpa

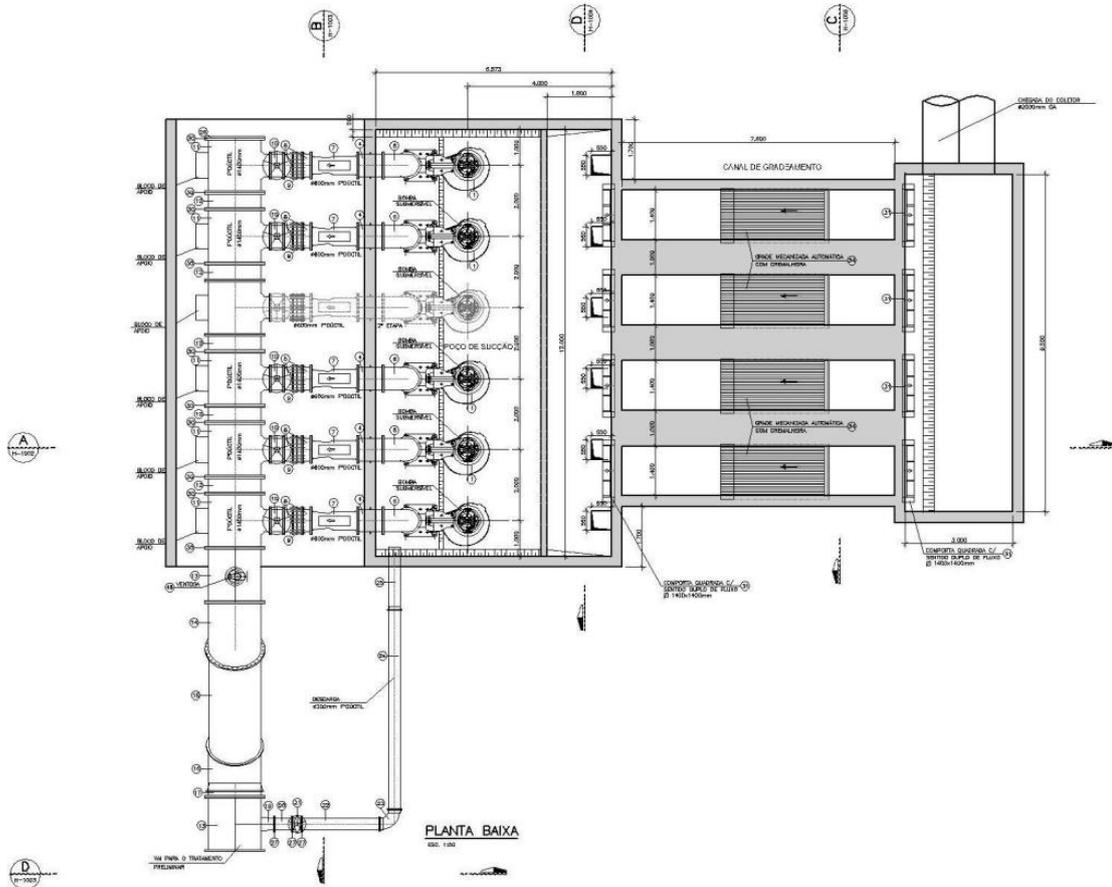


Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	<b>AMPLA</b> CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
	04/2017	



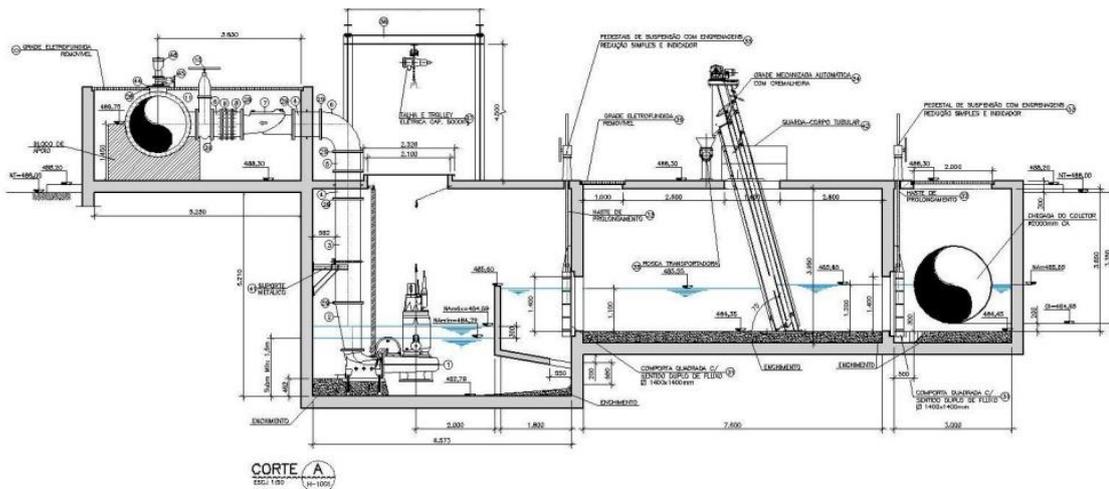
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 383: Vista em planta da estação elevatória final de esgoto bruto



Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda, 2010.

Figura 384: Vista em planta da estação elevatória final de esgoto bruto



Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda, 2010.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

As grades mecanizadas são equipadas por uma série de componentes, dentre os quais citamos como os mais expressivos:

- 4 (quatro) grades mecanizadas com espaçamento entre as barras de 25 mm;
- Raspadores do material gradeado;
- Limpadores dos raspadores;
- Mecanismo de acionamento;
- Quadro de comando local, com temporizador (“timer”) para acionamento do ciclo de limpeza, com regulagem;
- Ferramentas especiais;
- Esquema elétrico de proteção, comando, controle e operação, incluindo sincronização com a operação da correia transportadora que permitam a construção do painel elétrico por terceiros; e
- Manuais de instalação, operação e manutenção.

As grades mecanizadas deverão operar conforme dois critérios, a saber:

- Pela perda de carga hidráulica, cujo valor é obtido pela diferença entre os níveis a montante e a jusante. Quanto este valor superar 30 cm a operação de limpeza deverá ser procedida; e
- Por temporizador, ajustável previamente, de forma a operar uma limpeza a cada período.

O poço de sucção da EEFEB foi dimensionado seguindo os conceitos do *Hydraulic Institute* complementado por experiências de projetos anteriores. A partir do número de bombas e da vazão bombeada por cada equipamento, há uma recomendação de dimensões mínimas e máximas para garantia de eficiência das bombas.

O volume útil foi calculado com o conceito de tempo de ciclo das bombas, ou seja, o período de tempo entre as partidas do mesmo conjunto. Foi garantido um tempo de ciclo superior a 10 (dez) minutos, o que chega-se no máximo a 6 (seis) partidas por

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

hora por bomba. O volume útil do poço será de 23,84 m<sup>3</sup>, o que resulta em uma altura útil de 30 (trinta) centímetros.

A estação elevatória será dotada de sensores de nível com as seguintes funções:

- Indicador e registrador dos níveis presentes no poço de sucção das bombas;
- Alarme de alto nível;
- Paralisação das bombas em situação de NA baixo (permissão para partida em qualquer NA acima do mínimo); e
- Controle de rotação de um dos conjuntos moto-bomba.

**b) Linha de Recalque Final de Esgoto Bruto (LRFEB)**

A linha de recalque final de esgoto bruto (LRFEB), tubulação situada entre a EEFEB e a caixa de chegada do tratamento preliminar, será em tubos de PRFV no diâmetro de 1.400 mm, com extensão de 500 metros.

**c) Tratamento Preliminar**

O tratamento preliminar cumprirá uma função fundamental no processo selecionado, condicionando os esgotos para o posterior tratamento biológico mediante:

- Remoção de sólidos com dimensão superior a 25 mm através de gradeamento automatizado, instalado a montante do poço de bombas da estação elevatória final de esgoto bruto (EEFEG);
- Remoção de sólidos com dimensão superior a 15 mm, mediante gradeamento automatizado instalado nos canais de entrada da ETE;
- Remoção de quaisquer sólidos com dimensão superior a 3 mm, mediante peneiramento automatizado;
- Remoção de partículas suspensas com dimensões superiores a 0,2 mm com velocidade de queda em meio estagnado de 1,3 cm/s. Isto é garantido pela velocidade transversal menor que 6 cm/s; e
- Remoção de gorduras em partículas suspensas.

As fases de gradeamento grosseiro, fino e de peneiramento automatizados visam eliminar, da corrente líquida, todos os sólidos que possam causar problemas

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

operacionais nas fases posteriores de tratamento biológico, e mesmo no manuseio dos lodos produzidos. Os sólidos separados nas grades são transferidos para caçambas por meio de transportadores helicoidais. Estes transportadores têm uma seção onde os sólidos são desaguados por meio de compressão, e a água separada retorna para os canais de peneiras. As grades serão instaladas em quatro canais construídos todos eles de imediato. Na primeira etapa serão instaladas três grades (uma em cada canal) e na segunda etapa se instalará a quarta grade.

Após a operação de gradeamento os esgotos serão grupados em um único canal. Ao final deste canal serão instaladas quatro caixas de remoção de areias e gorduras, todas aeradas para que haja controle da remoção de partículas. Essas caixas também promoverão a separação de material gorduroso. A areia removida é enviada a canais nas laterais da caixa onde classificadores de areia a lavam e encaminham para caçambas. O material gorduroso é encaminhado para um reservatório, de onde será enviado para disposição final. A água separada da areia retorna às caixas.

Para a avaliação das quantidades de remoção de areia e gordura foram utilizadas taxas específicas de produção desses resíduos em função do volume de esgoto tratado. Tais taxas foram extraída da publicação *“Wastewater Engineering: Treatment and Disposal / Metcalf & Eddy, Inc”*. Para a remoção de areia foi utilizada a taxa de produção de  $0,015 \text{ m}^3/1000 \text{ m}^3$  de esgoto tratado. Para a remoção de substâncias gordurosas foi adotado o valor de  $15 \text{ m}^3/\text{dia}$  de resíduos gordurosos.

#### **d) Tratamento Primário – Reatores Modificados UASBM**

A fase de tratamento primário é efetuada pela aplicação de reatores anaeróbios modificados (ver Figura 385). Serão implantados três reatores UASB-M principais em etapa inicial, havendo a previsão de mais uma unidade em etapa futura. Cada reator UASB-M principal é composto de mais três reatores UASB-M secundários, totalizando-se assim 9 reatores UASB-M secundários na primeira etapa (ver Quadro 134). Vale comentar que estes reatores, devido às suas características de projeto,

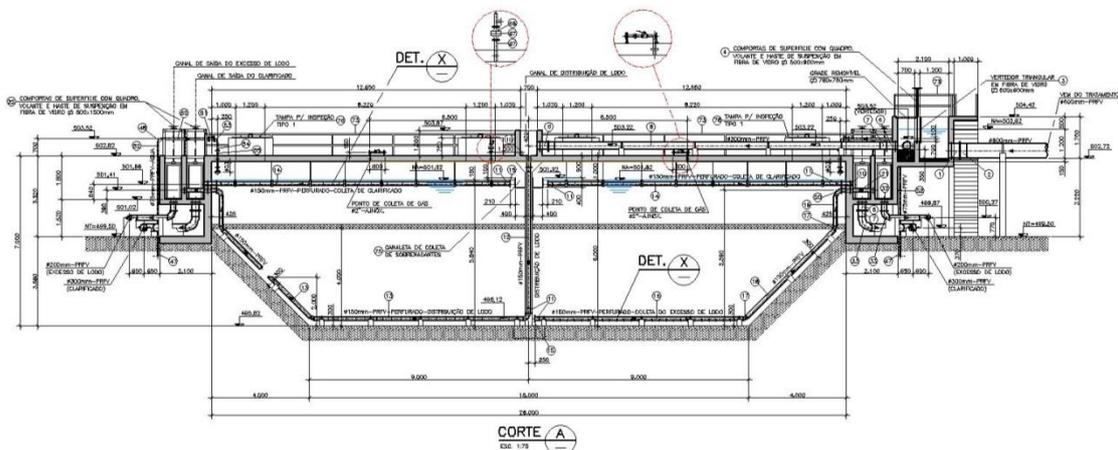
Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

cumprirão também uma segunda função: a digestão, ainda que parcial, do excesso de lodos da fase de tratamento biológico.

Figura 385: Desenho em corte do Reator UASB.



Quadro 134: Caracterização das unidades de tratamento primário da ETE Vargem Limpa – Reatores anaeróbios tipo UASB Modificado

ITEM	DESCRIÇÃO	ETAPA				UNIDADE
		1ª Etapa		2ª Etapa		
1	Nº de módulos	3	3	4	4	unidades
2	Nº de reatores/módulo	3	3	3	3	unidades
3	Nº de reatores operantes	9	8	12	11	unidades
4	Vazão média diária	1.389	1.389	1.852	1.852	L/s
5	Vazão máxima diária	1.621	1.621	2.164	2.164	L/s
6	Vazão máxima horária	2.317	2.317	3.101	3.101	L/s

Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda, 2010.

Os esgotos sanitários provenientes da fase de tratamento preliminar serão encaminhados à uma caixa de distribuição de vazão, denominada também de caixa de partição, de onde saem três tubulações de 600 mm de diâmetro, dotados de medidor de vazão e válvula controladora de fluxo, de forma a permitir o perfeito encaminhamento das vazões a cada um dos três UASB-M principais. Nas proximidades de cada uma dessas unidades é instalada uma nova caixa de distribuição de vazão dotada de vertedores triangulares e comportas, de forma a repartir novamente o fluxo em três parcelas idênticas, para alimentação de cada reator UASB-M secundário. Caso um reator secundário seja colocado fora de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

operação para eventuais manutenções, o SCS – Sistema de Controle e Supervisão da ETE ajustará as vazões de forma que cada reator secundário passe a receber vazões idênticas.

### e) Tratamento Secundário

No tratamento secundário estão previstos reatores anóxicos de pré-desnitrificação, reatores aerados com co-precipitação de fósforo por adição de cloreto férrico (ver Figura 396) e decantadores.

#### e.1) Reatores Biológicos Anóxicos

O reator biológico anóxico de desnitrificação foi concebido sobre a hipótese que o aumento de biomassa por síntese no próprio tanque é nulo e, além disso, considerou-se como heterótrofa toda a biomassa presente. Os tanques biológicos anóxicos foram também dimensionados considerando a perda de volume útil, ou seja, de biomassa efetivamente presente no reator devida à co-precipitação de fósforo por cloreto férrico na segunda etapa. Para garantir a desnitrificação desejada, tanto na 1ª quanto na 2ª etapas, foram considerados os dados apresentados no Quadro 135 a seguir.

**Quadro 135: Dados considerados no dimensionamento do reator biológico anóxico de desnitrificação.**

Item	Descrição	Valores		Unidade
		1ª Etapa	2ª Etapa	
1	Premissas			
1.1	Temperatura esgoto inverno	15	15	°C
1.2	Temperatura esgoto verão	30	30	°C
2	Dimensionamento reator anóxico			
2.1	Carga de N-TKN afluente	6.000	8.000	kg/d
2.2	Carga de N-TKN efluente	958	1.277	kg/d
2.3	Carga de NO <sub>3</sub> efluente	1.795	2.394	kg/d
2.4	Taxa de recirculação interna	200	200	%
2.5	Carga de nitrogênio nitrificado	3.270	4.360	kg/d
2.6	Carga de N submetida à pré-desnitrificação	1.474	1.966	kg/d
2.7	Volume total necessário	19.440	25.920	m <sup>3</sup>

Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda, 2010.



## e.2) Reator Biológico Aeróbico

O projeto do reator biológico aeróbico foi realizado tendo como base estudos cinéticos de crescimento bacteriano e remoção do substrato, tanto para a população heterótrofa quanto para a população autótrofa.

O consumo de oxigênio durante a nitrificação depende de três fatores: respiração ativa, respiração endógena, respiração para a nitrificação e recuperação do oxigênio incorporado ao nitrogênio amoniacal na recirculação interna do efluente nitrificado para o reator de pré-desnitrificação. Na fase de pré-desnitrificação parte da matéria orgânica é oxidada através do oxigênio presente no nitrato.

O cálculo da produção de lodo que deve ser extraída do sistema de recirculação depende do aumento de sólidos suspensos no reator devido à síntese bacteriana e dos sólidos. Todavia, quando realiza-se a co-precipitação química do fósforo (ou seja, a dosagem de cloreto férrico é feita à montante do reator anóxico e do sedimentador secundário), o lodo químico gerado por hidróxidos e por fosfatos ocupa uma fração do reator biológico por um tempo igual à idade do lodo. Por isso, é necessário aumentar o volume dos reatores de modo que consiga remover as cargas de TKN e de nitrato previstas. Em outras palavras, isso ocorre porque aumenta a concentração de SSF em detrimento dos SSV, que representa efetivamente a quantidade de biomassa no sistema. Assim, para garantir a nitrificação desejada, usou-se no dimensionamento os dados apresentados no Quadro 136 a seguir.

**Quadro 136: Dados considerados no dimensionamento do reator biológico aeróbico de nitrificação.**

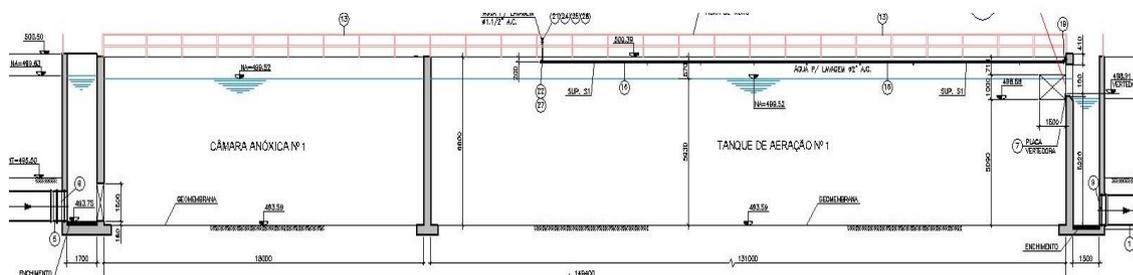
Item	Descrição	Valores		Unidade
		1ª Etapa	2ª Etapa	
1	Premissas			
1.1	Concentração de oxígeno dissolvido nos reatores	2,0	2,0	mg O <sub>2</sub> /L
2	Dimensionamento reator aeróbico nitrificante			
2.1	SRT cálculo	8,0	8,0	d
2.2	Biomassa necessária nos reatores	128.648	171.531	kg SSV
2.3	Tempo de retenção hidráulica	12,2	12,2	h
2.4	Volume total necessário	61.020	81.360	m <sup>3</sup>



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda, 2010.

Figura 386: Câmara anóxica e tanque de aeração.



Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda, 2010.

O consumo de cloreto férrico necessário para garantir a remoção química de fósforo a concentrações de 1 mg/L é apresentado no Quadro 137 a seguir.

Quadro 137: Consumo de cloreto férrico para remoção química de fósforo.

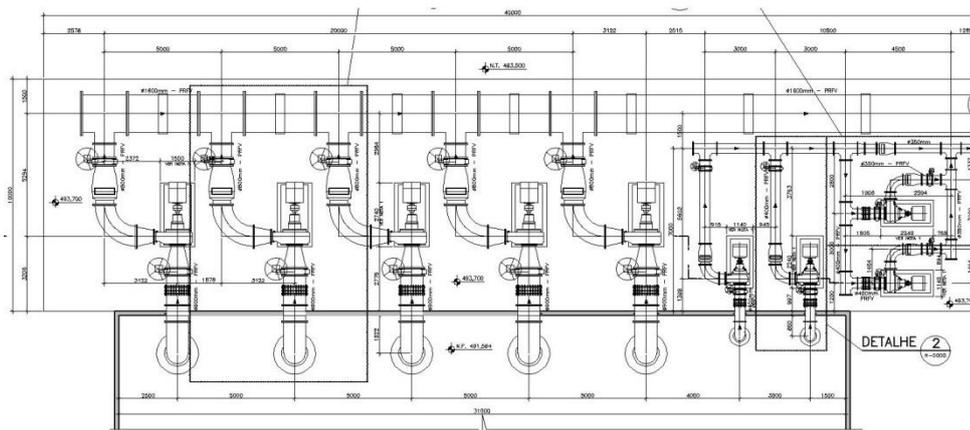
Item	Descrição	Valores	Unidade
1	Co-precipitação do fósforo		
1.1	Concentração de P afluyente à ETE	10,0	mgP/L
1.2	Concentração de P subtraído quantitativo absorvido pelo crescimento bacteriano	7,1	mgP/L
1.3	Concentração de P efluente	1,0	mgP/L
1.4	Dosagem adotada de Fe	90,0	mgFeCl <sub>3</sub> /L
2	Produção de lodo químico		
2.1	Produção de precipitado devido ao FePO <sub>4</sub>	2,73	gSS/gFe
2.2	Produção de precipitado devido ao Fe(OH) <sub>3</sub> - excesso	1,93	gSS/gFe
2.3	Produção de precipitado devido ao FeP O <sub>4</sub>	29,8	mgSS/L
2.4	Produção de precipitado devido ao Fe(OH) <sub>3</sub> - excesso	39,4	mgSS/L
2.5	Melhoramento da remoção de SS devido ao FeCl <sub>3</sub>	5,0	mgSS/L
2.6	Produção de lodo químico	74,2	mgSS/L

O lodo produzido na ETE será bombeado através das elevatórias de retorno e excesso de lodo (ver Figura 387), esta última para o edifício de desidratação.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 387: Estação elevatória de retorno de lodo.



Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda, 2010.

### e.3) Decantação Secundária

Uma das importantes componentes do processo de tratamento da ETE Vargem Limpa diz respeito à decantação secundária no processo de lodos ativados. É nesta etapa de tratamento que o efluente do reator biológico (tanques de aeração) é submetido à decantação secundária, onde se verificam dois importantes processos:

- I) A separação do efluente final da ETE; e
- II) A obtenção dos lodos para a realimentação do processo de tratamento por lodos ativados, qualquer que seja a variação utilizada.

Ainda nos tanques de aeração os esgotos em tratamento apresentam um teor de sólidos suspensos da ordem de 4000 mg/L. Na formulação do processo de tratamento este parâmetro é fundamental para todos os dimensionamentos subsequentes, sendo conhecido na literatura técnica como MLSS ( “Mixed Liquor Suspended Solids”). De importante, ao serem extraídos dos tanques de aeração, a DBO avaliada diz respeito apenas à parcela solúvel. Os sólidos suspensos também apresentam associados aos mesmos a denominada DBO particulada, que corresponde a 50% do teor de SS. Ou seja, os efluentes da fase de decantação secundária apresentam como parâmetro DBO duas componentes a saber:

- DBO solúvel, inerente do processo de tratamento utilizado; e



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- DBO particulada, que corresponde ao teor de SS no efluente tratado nesta fase multiplicado pelo fator 0,5.

Para os decantadores clássicos, circulares em planta e dotados de raspadores de lodo, o teor de SS oscila na faixa de 20 a 40 mg/L. Assim, o efluente da ETE já apresentará uma DBO particulada de 10 a 20 mgDBO/L, unicamente devido à presença dos sólidos suspensos carregados pelo efluente tratado. A TAS – taxa de aplicação superficial em decantadores clássicos corresponde à vazão em processo dividida pela área superficial do decantador. O critério de dimensionamento é então determinado pela aplicação da TAS. O que vale ser ressaltado que a TAS também corresponde à velocidade de queda da partícula de menor dimensão a ser removida neste processo. Por exemplo, ao ser utilizada uma TAS (conservadora) de 16 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia, todas as partículas com velocidade de queda vertical igual ou superior a este valor ficarão retidas no decantador. Um segundo critério também a ser obedecido no dimensionamento dos decantadores diz respeito à taxa de aplicação de sólidos por área, que deve respeitar um determinado limite superior, justificado para evitar o efeito de re-suspensão dos sólidos e capacidade de remoção dos raspadores de lodo.

Em particular, a ETE Vargem Limpa não dispõe de área suficiente para acomodar decantadores, pelo menos sem maiores interferências na preservação da mata nativa lá existente. A solução utilizada corresponde à aplicação da tecnologia de decantação em regime laminar. Esta técnica é utilizada na decantação de ETA's há muito no país, com sucesso comprovado. Em relação à decantação clássica, são notórias as seguintes observações:

- I) A capacidade de remoção das partículas, TAS nos decantadores clássicos, é avaliada pela formulação apresentada por Yao, e corresponde à velocidade crítica na mesma abordagem. Assim, determina-se a velocidade de queda da partícula que será removida desta fase, o que ocorre nas lamelas por equação que se vale unicamente da cinemática clássica; e
- II) Os lodos são removidos das lamelas por escoamento em plano inclinado com a horizontal, na mesma abordagem utilizada em todo e qualquer tanque que trate

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

com lodos e seja desejado evitar depósitos, como nos casos de decantadores ou adensadores tipo “Imnhoff”. Este ângulo de escoamento é de 60 ° com a horizontal.

O que se resulta na aplicação desta técnica são dois efeitos diretos, a saber:

- A área utilizada é bastante reduzida em relação à clássica; e
- A capacidade de remoção de partículas pode ser significativamente elevada em relação à clássica, pelo dimensionamento das lamelas.

Por outro lado, no caso de ETE´s devem ser equacionados os seguintes aspectos:

- I) Remoção de sobrenadantes: Na fase de decantação é usual a formação de sobrenadantes que não devem ser removidos em conjunto com o efluente tratado, sob risco de prejuízo da qualidade. Nos decantadores clássicos isto é facilmente resolvido pela mera instalação de um defletor vertical antes da calha periférica, o que obriga o fluxo a passar por debaixo do mesmo, sendo os sobrenadantes assim retidos. O raspador de fundo também é dotado de um pequeno raspador superficial que, ao percorrer as proximidades do defletor vertical vai encaminhando o material assim retido a um pequeno cone de onde tal material é removido do processo. Para o caso da decantação em regime laminar, são adotadas as seguintes soluções: coleta do efluente tratado por tubulações dotadas de orifícios em sua lateral, de forma que os sobrenadantes não são removidos e ficam retidos na superfície. Instalação de dispositivo que permite: (i) parar o escoamento normal pelos orifícios e (ii) coletar e encaminhar para outro destino o sobrenadante retido;
- II) Remoção dos lodos: Nos decantadores clássicos os lodos são encaminhados ao centro, conforme já descrito. No caso de regime laminar são acumulados no fundo dos tanques, porém também de forma contínua. Para tanto, são instalados fundos em forma de cone em sua secção transversal e junto ao fundo dos mesmos tubulações perfuradas que coletam uniformemente os lodos e os encaminham à elevatória de recirculação de lodos por descarga hidráulica; e
- III) Limpeza das lamelas: Nas ETA's é necessário promover-se a limpeza das lamelas em intervalos de tempo da ordem de 20/40 dias. Isto porque mesmo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

com a inclinação adotada de 60°, uma parte dos sólidos irá se depositar na superfície de lamelas, o que acabará por reduzir a distância efetiva entre as mesmas e prejudicar o rendimento da instalação. Para a limpeza adequada, instala-se então um sistema de injeção de ar soprado, promovendo-se uma intensa agitação na massa líquida acima dos difusores de ar. Adota-se um gradiente de agitação da ordem de 250 s<sup>-1</sup>, o que garantirá a total limpeza das lamelas. O Quadro 138 apresenta os dados do dimensionamento desta fase de processo.

**Quadro 138: Dados do dimensionamento dos decantadores secundários**

Item	Descrição	Etapa				Unidade
		Primeira		Segunda		
1	Vazão	1.389	1.389	1.852	1.852	L/s
1.1	Número de unidades em operação	3	2	4	3	unidades
1.2	Vazão por sedimentador	463	695	463	617	L/s
1.3	Comprimento	35,5	35,5	35,5	35,5	m
1.4	Largura	19,0	19,0	19,0	19,0	m
1.5	Largura na região das lamelas	16,6	16,6	16,6	16,6	m
1.6	Inclinação com a horizontal	60	60	60	60	graus
1.7	Número de condutos por sedimentador	535	535	535	535	unidades
1.8	Espessura da placa da lamela	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	m
1.9	d - Espaçamento entre cada placa	0,0561	0,0561	0,0561	0,0561	m
1.10	L <sub>1</sub> - comprimento de cada placa	1,00	1,00	1,00	1,00	m
1.11	Altura das lamelas	0,87	0,87	0,87	0,87	m
1.12	Número total de placas	1605	1070	2140	1605	
1.27	TAS	59,3	89,0	59,3	79,1	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /dia

#### e.4) Filtração

A fase de filtração será necessária na ETE Vargem Limpa para, em princípio, reduzir os sólidos suspensos constantes dos efluentes da fase de decantação para um patamar de 2 mgSS/L. Isto se deve à necessidade de atendimento do padrão do corpo receptor, Rio Bauru, em seu trecho final, classificado como Classe 3 da legislação ambiental vigente, conforme segue:

- **Concentração de DBO:** Utilizando-se a decantação clássica, o teor de SS nos efluentes decantados seria da ordem de 20 a até 40 mgSS/L. Isto significa diretamente uma DBO particulada de 10 a 20 mg/L. A DBO solúvel do processo biológico, valor inerente à tecnologia de lodos ativados com remoção de nitrogênio é estimada em 15 mgDBO/L. Portanto, em termos práticos deve ser



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

considerada uma DBO no efluente da fase de decantação entre 25 a 35 mgDBO/L. Tal valor não atenderia à legislação, uma vez que a diluição propiciada pela vazão mínima do Rio Bauru é de apenas 2 vezes; e

- Concentração de fósforo: O requisito da legislação é de 0,3 mgP/L para rios Classe 3, caso do Rio Bauru. Os sólidos suspensos apresentam um percentual de 5% de fósforo. Assim, somente a concentração de 20 mgSS/L já resultaria numa concentração de P nos efluentes tratados de 1 mgP/L. Com o efeito da diluição existente, obter-se-ia uma concentração de 0,5 mgP/L, ainda superior ao limite de 0,3 mgP/L dos corpos d'água classe3.

Como conclusão, a fase de filtração será necessária para atender, rigorosamente, aos requisitos da legislação ambiental vigente, desde que aplicada a decantação clássica. Esta recomendação ficaria mais enfática quando considerado um regime de operação normal de uma ETE, onde não é possível assegurar uma operação perfeita nos moldes idealizados.

Não obstante, a fase de decantação utilizada foi aquela em regime laminar. Conforme já explicado, a velocidade crítica utilizada foi de 8 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia, contra 16 da decantação clássica. Dificilmente seria possível avaliar-se a concentração de sólidos suspensos nos efluentes da decantação aplicada. Pode-se apenas afirmar o que segue:

- Considerando a concentração de 4000 mgSS/L na entrada da fase de decantação, um teor de 40 mgSS/L na saída corresponde a uma remoção de 99% dos sólidos presentes. É isto o que se pode esperar com segurança da decantação clássica;
- Existe uma distribuição dos sólidos remanescentes (1% do total, ou sejam 40 mg/L) cuja velocidade de queda situa-se na faixa entre 8 e 16 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia. Esta distribuição, se conhecida, poderia delinear a concentração final de SS na decantação em regime laminar.

Assim pode-se concluir que a fase de filtração deverá ser instalada nas seguintes posturas:

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- I) Consolidar com a CETESB a implantação desta fase em etapa futura, uma vez que sua plena justificativa somente seria válida desde que rigorosamente aplicada a legislação ambiental. E que, mesmo sendo atendida de forma integral, a ETE Vargem Limpa deverá apresentar efluentes que atendem à legislação de forma quase integral na maior parte do tempo, devido às maiores vazões que a  $Q_{7,10}$  considerada, ou seja, consolidar um TAC para esta finalidade;
- II) Implantar a ETE dotada das fases de tratamento anteriores à filtração e acompanhar as concentrações resultantes de DBO (solúvel e particulada de forma independente) e ainda os parâmetros SS, P e DBO final; e
- III) Em função dos resultados acompanhados em período de tempo representativo (pelo menos um ano), decidir pela manutenção do TAC ou mesmo revisar com a demonstração dos resultados do atendimento integral da legislação aplicável.

A fase de filtração projetada projetada valeu-se das seguintes posturas:

- Premissa de obtenção de um efluente filtrado com teor de SS inferior a 2 mgSS/L, com certeza indicador superior aquele utilizado em filtros para obtenção de água potável (valor de turbidez menor que 0,5 NTU);
- Utilização de filtros auto-laváveis, técnica mais moderna e que apresenta por principal vantagem a dispensa de reservatório de retrolavagem, tubulações, válvulas e conexões do sistema de retrolavagem com significativa redução dos custos de implantação e operação; e
- Utilização de taxa de filtração média de  $400 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$ , mediante a utilização de camada simples de antracito de maior espessura, o que reduz a área filtrante e consequentes custos de implantação, e ainda o conceito de filtração em taxa declinante.

Foram projetados seis filtros para a etapa inicial, cujos dados de dimensionamento são apresentados no Quadro 139.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 139: Dados do dimensionamento da fase de filtração**

Item	Descrição	Valores por Etapa		Unidade
		1ª	2ª	
1	Vazão em processo na ETE	1,305	1,740	m <sup>3</sup> /s
2	Número de filtros total na etapa	6	8	unidade
3	Área de cada filtro	47,87	47,87	m <sup>2</sup>
4	Área total	287,23	382,97	m <sup>2</sup>
5	Taxa de filtração média	393	393	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .dia
6	Taxa de filtração durante a lavagem de 1 filtro	471	449	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .dia
7	Retrolavagem			
8	Velocidade ascensional na retrolavagem (m/min) – Vas	0,60	0,60	m/minuto
9	Vazão de limpeza nos filtros (m <sup>3</sup> /s)	0,478	0,478	m <sup>3</sup> /s
10	Perdas de carga na filtração normal			
10.1	Taxa de filtração	393	393	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .dia
10.2	Perda de carga total	1,571	0,648	m
11	Perda de carga na retrolavagem			
11.1	Taxa de lavagem = velocidade ascensional	0,60	0,60	m/minuto

### **e.5) Medição, Desinfecção e Água de Reuso**

Os efluentes, após vencerem a fase de sedimentação (e eventual fase de filtração) serão extraídos e encaminhados a uma calha retangular onde serão vencidas ainda as seguintes etapas de tratamento:

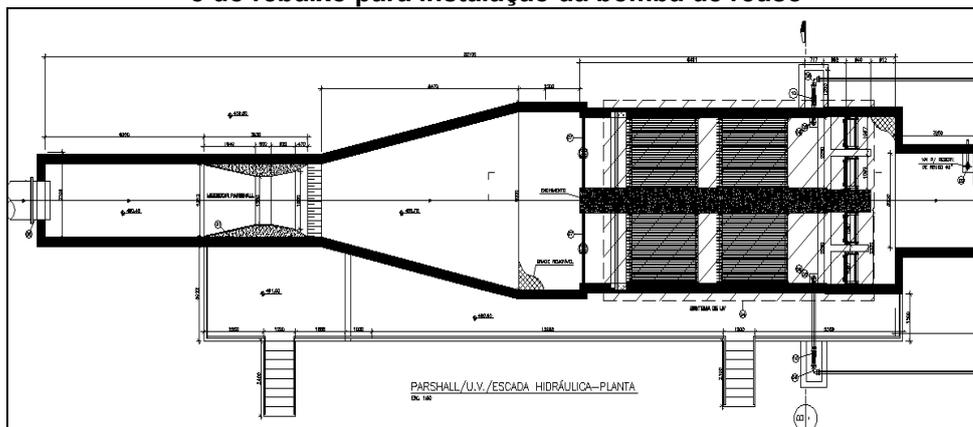
- Medição final em calha Parshall;
- Desinfecção por irradiação ultravioleta;
- Recalque para suprimento de águas de reuso interno na própria ETE; e
- Lançamento final no Rio Bauru, mediante escada hidráulica de seção retangular aberta.

A calha parshall possui largura característica (garganta) de 1,53 m (5 pés) e permitirá a medição das vazões descarregadas no corpo receptor final da ETE Vargem Limpa. A Figura 388 e 389 a seguir apresentam em planta e corte o detalhe da calha Parshall, do canal para aplicação de radiação ultravioleta e do rebaixo para instalação da bomba de reuso.



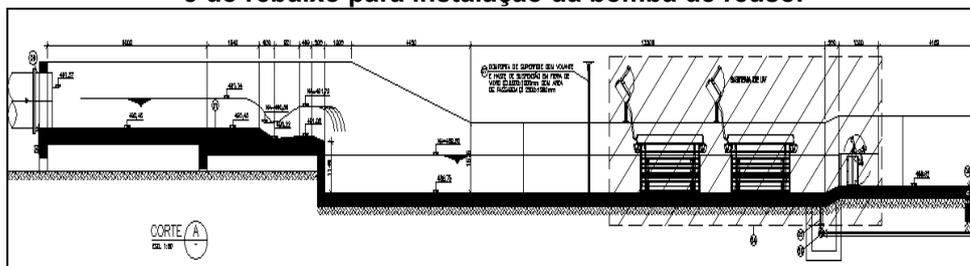
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 388: Vista em planta da calha Parshall, do canal para aplicação de radiação ultravioleta e do rebaixo para instalação da bomba de reuso



Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda,2010.

Figura 389: Vista em planta da calha Parshall, do canal para aplicação de radiação ultravioleta e do rebaixo para instalação da bomba de reuso.



Fonte: Projeto Executivo da ETE Vargem Limpa, Consultora ETEP Estudos Técnicos e Projetos Ltda,2010.

A desinfecção final será feita mediante aplicação de radiação ultravioleta. Será aplicada em canal aberto após a descarga livre da calha Parshall. Foram previstos dois canais, cada um com 10,80 m de comprimento, retilíneo e com 2,25 m de largura para a instalação dos dispositivos de aplicação da tecnologia. As principais características desta unidade são as seguintes:

- l) Características do efluente na entrada da desinfecção:
- Fluído: esgoto tratado (tratamento biológico secundário);
  - Saída: por canal aberto;
  - Capacidade de tratamento:

$$Q_{\text{média}} = 1.305 \text{ L/s (1ª Etapa - ano de 2020)}$$

$$1.740 \text{ L/s (2ª Etapa - ano de 2030)}$$



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Temperatura: 10 a 40°C;
- Sólidos suspensos totais:  $\leq 40$  mg/L;
- Transmitância:  $\geq 50\%$  a 254 nm;
- Remoção química de fósforo (co-precipitação) por cloreto férrico ( $\text{FeCl}_3$ );
- Coliformes termotolerantes =  $10^6 \sim 10^7$  (dados de literatura a confirmar pelo fornecedor do equipamento de desinfecção).

II) Características do efluente na saída da desinfecção:

- Garantia de desinfecção:  $< 2500$  coliformes termotolerantes/100 mL (água doce de Classe 3, Resolução CONAMA 357/2005);
- De acordo com a Resolução CONAMA 357/2005, para o uso de recreação de contato secundário não devesa ser excedido um limite de 2500 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 amostras, coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral.

**e.6) Tratamento da Fase Sólida**

Serão produzidos dois tipos de lodos na ETE Vargem Limpa:

- Excesso de lodo da fase de tratamento secundário, e
- Excesso de lodo da fase de tratamento anaeróbio nos reatores UASB-M.

O fluxograma de processo desta fase é bastante simples, e resume-se às seguintes medidas:

- (i) Estação elevatória de excesso de lodo no poço de sucção dos sedimentadores secundários - as bombas poderão recalcar o lodo diretamente para a fase sólida (ao sistema de adensamento mecânico) ou poderão encaminhá-lo aos reatores UASB-M para adensamento gravitacional;
- (ii) Descarga dos reatores UASB-M por gravidade até o tanque de equalização de lodo, situado nas proximidades do edifício de tratamento da fase sólida;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- (iii) Recalque do lodo biológico e do lodo anaeróbico acumulado no tanque para os adensadores, mediante prévia adição de polímero;
- (iv) Adensamento mecânico dos lodos;
- (v) Recalque dos lodos adensados acumulados no tanque para as centrífugas, mediante prévia adição de polímero;
- (vi) Desidratação mecânica dos lodos;
- (vii) Acúmulo em silos para alimentação da fase de secagem térmica ou para destinação em aterro sanitário; e
- (viii) Secagem térmica mediante queima de gás natural.

Estão previstos 3 adensadores e 2 centrífugas na fase inicial sem redução de fósforo, e 4 adensadores e 3 centrífugas também na fase inicial, mas com remoção de fósforo. Para a etapa final são previstos 5 adensadores e 4 centrífugas.

Os valores reportados no Quadro 140 assumem um funcionamento de todas as unidades (extração de lodo anaeróbico e de lodo secundário, adensamento e desidratação) 12horas/dia. Já a secagem térmica logicamente operará 24 hoas/dia. No entanto, caso o excesso de lodo secundário seja encaminhado aos reatores UASB-M para adensamento, a extração de lodo nessa unidade deverá ser de 16horas/dia.

**Quadro 140: Dados do funcionamento do tratamento da fase sólida.**

Item	Descrição	Unidade	1ª etapa		2ª etapa
			sem fósforo	com fósforo	com fósforo
1	Lodo proveniente dos UASB				
1.1	Carga de SST total removida	kg SST/dia	6.387	6.387	8.516
1.2	Teor de sólidos na vazão descarregada	%	2,0	2,0	2,0
1.3	Vazão extraída de lodo	m <sup>3</sup> /dia	319,3	319,3	425,8
2	Lodo proveniente do trat secundário				
2.1	Carga de SST total removida	kgSST/dia	26.863	35.740	47.654
2.2	Teor de sólidos na vazão descarregada	%	0,6	0,6	0,6
2.3	Vazão extraída de lodo	m <sup>3</sup> /dia	4.477,2	5.956,7	7.942,3
3	Condicionamento - adensamento				



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

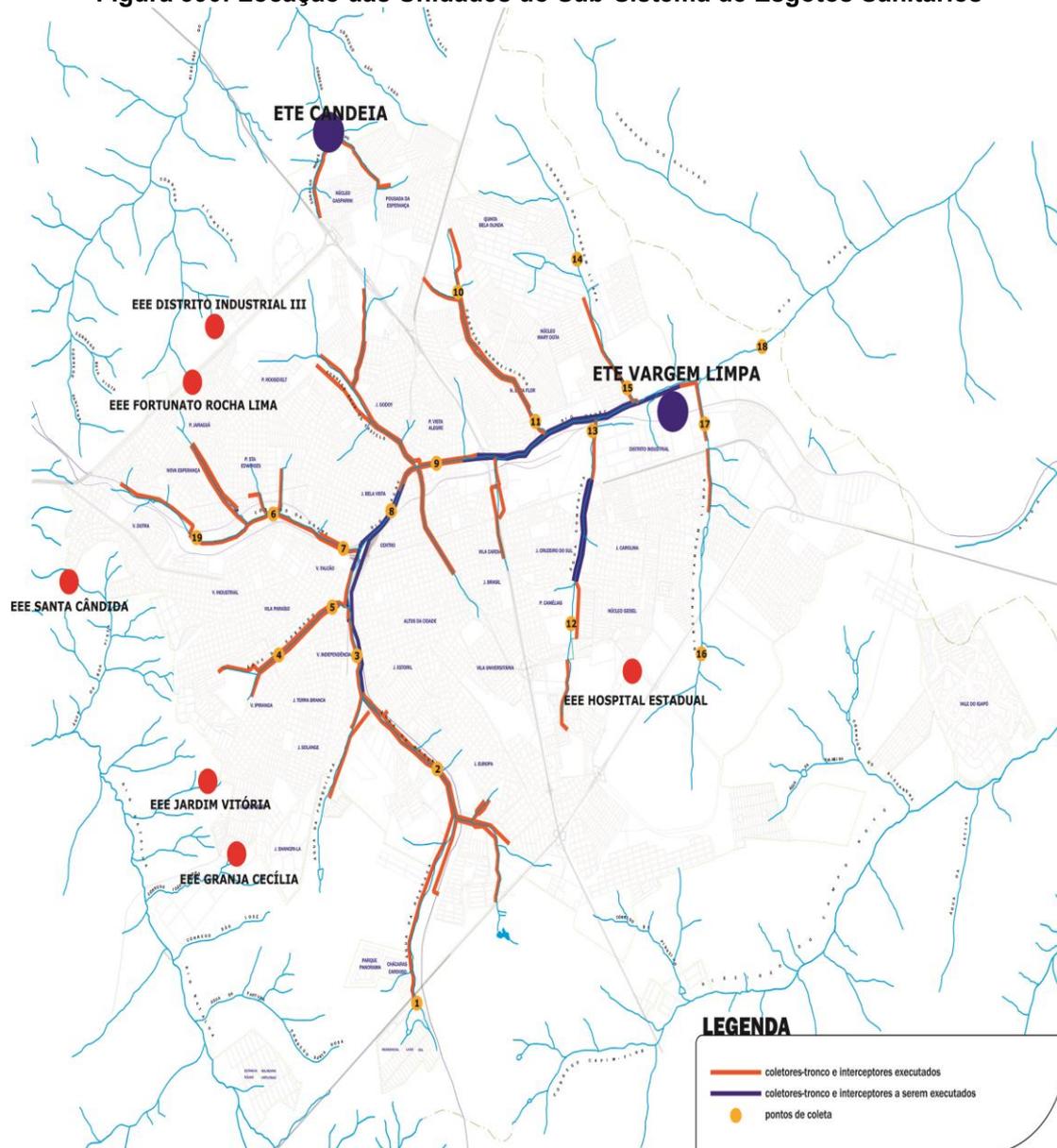
Item	Descrição	Unidade	1ª etapa		2ª etapa
			sem fósforo	com fósforo	com fósforo
3.1	Dosagem de polímero	kgSST/dia	4,0	4,0	4,0
3.2	Consumo médio - polímero	Kg/dia	133,00	168,51	224,68
4	Adensamento mecânico				
4.1	Carga de SST afluyente ao adensamento	kgSST/dia	33.249,9	42.127,4	56.169,8
4.2	Captura de Sólidos	%	92	92	92
4.3	Teor de sólidos no lodo do sedimentador	%	0,6	0,6	0,6
4.4	Número de adensadores	-	3	4	5
4.5	Número de horas operando por dia	h	12,0	12,0	12,0
4.6	Capacidade de cada adensador - SST	kgSST/hora	923,6	877,7	936,2
4.7	Capacidade de cada adensador - vazão	m³/h	153,9	146,3	156,0
4.8	Teor de sólidos no lodo adensado	%	4,0	4,0	4,0
5	Condicionamento - desidratação				
5.1	Dosagem de polímero	kgSST/dia	6,0	6,0	6,0
5.2	Consumo médio - polímero	Kg/dia	183,54	232,54	310,06
6	Desidratação - Centrifugação				
6.1	Carga de SST afluyente à desidratação	kgSST/dia	30.590,0	38.757,2	51.676,3
6.2	Captura de Sólidos	%	92	92	92
6.3	Teor de sólidos no lodo	%	4,0	4,0	4,0
6.4	Número de centrífugas	-	2	3	4
6.5	Número de horas operando por dia	h	12,0	12,0	12,0
6.6	Capacidade de cada centrífuga - SST	kgSST/hora	1274,6	1076,6	1076,6
6.7	Capacidade de cada centrífuga - vazão	m³/h	31,9	26,9	26,9
6.8	Teor de sólidos no lodo desidratado	%	20	20	20
7	Secagem térmica				
7.1	Carga de SST afluyente à secagem	kgMS/dia	30.590,0	38.757,2	51.676,3
7.2	Teor de sólidos no lodo desidratado	%	20	20	20
7.3	Teor de sólidos no lodo seco	%	90	90	90
7.4	Vazão hídrica afluyente do secador	kgMS/dia	122.360	155.029	206.705
7.5	Vazão hídrica efluyente do secador	kgMS/dia	3.399	4.306	5.742
7.6	Vazão hídrica evaporada	kgMS/dia	118.961	150.722	200.963
7.7	Tempo de operação - secador	h/dia	24	24	24
7.8	Vazão hídrica evaporada	kgMS/hora	4.957	6.280	8.373



### 3.3.1.11.6. *Localção das Unidades*

A locação das unidades componentes do Sub-Sistema de Esgotos Sanitários da Sede do Município de Bauru/SP é mostrada na Figura 390.

**Figura 390: Localção das Unidades do Sub-Sistema de Esgotos Sanitários**





### **3.3.2. O Sub-Sistema de Esgotos Sanitários do Distrito de Tibiriçá**

#### **3.3.2.1. Considerações Preliminares**

O Distrito de Tibiriçá faz parte da área urbana do Município de Bauru/SP. Dada a sua localização, distante da sede do município, ele foi contemplado com um sistema de esgotos sanitários independente.

#### **3.3.2.2. Rede Coletora**

A rede coletora de esgoto existente no Distrito de Tibiriçá possui uma extensão de 5.200,00 metros.

O DAE está providenciando a ampliação da rede coletora em mais 246,50 metros, o que levará esta a uma extensão total de 5.446,50 metros. Toda a tubulação existente e a assentar é de tubos de PVC para esgoto, ponta e bolsa, junta elástica com anel de borracha.

#### **3.3.2.3. Ligações Prediais**

O SES do Distrito de Tibiriçá possui 393 ligações prediais de esgoto e 415 economias, sendo que destas últimas, 384 são economias residenciais.

#### **3.3.2.4. Interceptores**

O Sub-Sistema de Esgotos Sanitários do Distrito de Tibiriçá, no que diz respeito a sua área de influência, possui dois trechos de interceptores. O primeiro possui 1.116,00 metros de extensão e fica localizado entre a área urbana do próprio distrito e a ETE. O segundo, com uma extensão de 1.043,00 metros, fica situado entre a ETE até o Córrego da Barra Grande.



### 3.3.2.5. Estações Elevatórias

O SES do Distrito de Tibiriçá não possui estações elevatórias. Toda a coleta e transporte do esgoto até a estação de tratamento (ETE) se faz por gravidade.

### 3.3.2.6. Emissários

O SES do Distrito de Tibiriçá, face a ausência de estações elevatórias, não possui emissários.

### 3.3.2.7. Estação de Tratamento (ETE)

#### 3.3.2.7.1. Considerações Preliminares

O SES do Distrito de Tibiriçá possui uma estação de tratamento, denominada de ETE Tibiriçá, com uma capacidade de tratamento de 10,00 L/s (864,00 m<sup>3</sup>/dia). A ETE fica localizada na Rodovia Marechal Rondon, sentido Bauru – Lins (Km 360), à esquerda na vicinal BRU-15 mais 3,6 Km. Nas últimas obras de melhorias e ampliação inauguradas em 15/08/2015 foram investidos R\$ 600.000,00.

#### 3.3.2.7.2. Unidades Componentes

As seguintes unidades compõem a ETE Tibiriçá (ver fluxograma de funcionamento na Figura 391):

- caixa de chegada;
- tratamento preliminar, constituído de: gradeamento grosseiro e fino, caixa de areia, medição da vazão afluyente de esgoto bruto em calha Parshall, decantador primário e caixa de distribuição do afluyente (esgoto bruto); e
- tratamento secundário, constituído de: filtro anaeróbio com manta de lodo, caixa de bombeamento, caixa de distribuição de vazão, alagados construídos (também denominados de zonas de raízes ou wetlands, lagoa de



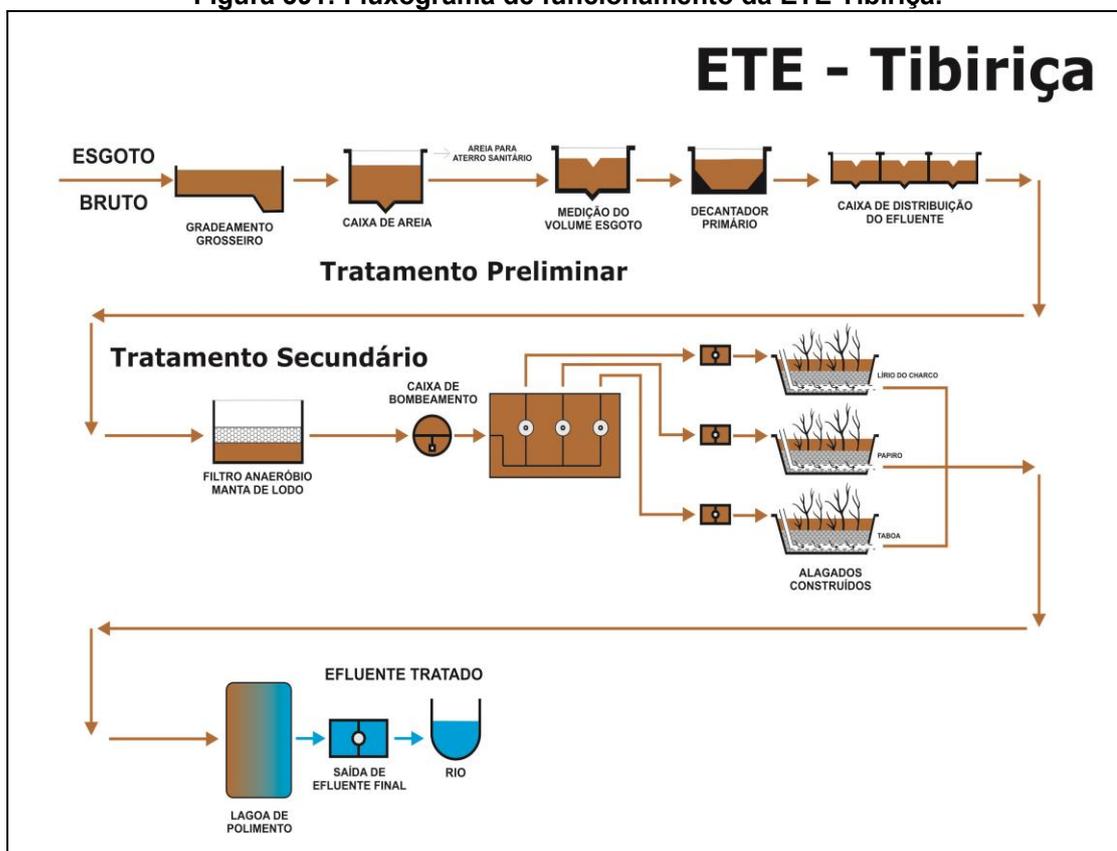
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

polimento, tratamento do lodo por bag e disposição em aterro sanitário, caixa de saída do efluente tratado e destinação final no corpo receptor.

### 3.3.2.7.3. Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente tratado da ETE Tibiriçá é o Córrego Barra Grande de Baixo, pertencente à Bacia do Córrego Água Parada do Sistema Tietê/Batalha.

Figura 391: Fluxograma de funcionamento da ETE Tibiriçá.



Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP.

### 3.3.2.7.4. Performance da ETE Tibiriçá

A Consultora AMPLA recebeu do DAE algumas análises de amostras de esgoto bruto, esgoto tratado (efluente) e corpo receptor, cujos resultados são mostrados nos Quadros 141, 142 e 143 respectivamente.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 141: Resultados de análises de amostras de esgoto bruto coletadas na ETE de Tibiricá.**

Parâmetro analisado	Valores *	Resultados das Amostras Coletadas – ETE Tibiricá			
		ESGOTO BRUTO			
		06/01/2015	03/02/2015	11/03/2015	18/05/2015
Cor verdadeira	– (mg/LPtCo)	698	420	608	164
Condutividade	– (µS/cm)	1.173	1.153	1.101	930
pH	7,0	6,98	6,65	7,01	6,82
Turbidez	– (UTN)	112	604	153	172
DBO <sub>5</sub>	200–500 (mg/LO <sub>2</sub> )	465	1.344	472	560
DQO	400–800 (mg/LO <sub>2</sub> )	628	2.854	704	718
Oxigênio dissolvido	0 (mg/LO <sub>2</sub> )	0,73	0,1	0,16	0,07
Amônia	20–40 (mgNH <sub>3</sub> /L)	71,7	89,7	85	68,0
Nitrogênio amoniacal	10–50 (mg/L NH <sub>3</sub> -N)	58,96	73,76	69,9	55,92
Nitrogênio total	35–70 (mg/L NTK)	NA	NA	NA	NA
Nitrato	0–2 (mg/L NO <sub>3</sub> -N)	NA	NA	NA	NA
Nitrito	± 0 (mg/L NO <sub>2</sub> -N)	NA	NA	NA	NA
Sólidos totais	700–1350 (mg/L ST)	NA	NA	NA	NA
Sólidos fixos	300–530 (mg/L SF)	NA	NA	NA	NA
Sólidos voláteis	200–350 (mg/L SV)	NA	NA	NA	NA
Sólidos sedimentáveis	10–20 (mL/ LSS)	1,5	29	1,5	5,0
Sólidos totais dissolvidos	500–900 (mg/L)	575	565	540	448
Fósforo total	5–25 (mg/L P)	NA	NA	NA	NA
Óleos e graxas	55–170 (mg/L)	NA	NA	NA	NA
Sólidos suspensos totais	200–450 (mg/L SST)	NA	NA	NA	NA
Sólidos suspensos fixos	40–100 (mg/L SSF)	NA	NA	NA	NA
Sólidos suspensos voláteis	165–350 (mg/L SSV)	NA	NA	NA	NA
Coliformes totais	10 <sup>6</sup> –10 <sup>9</sup> (NMP/100 ml)	NA	NA	NA	NA
Coliformes Fecais	10 <sup>5</sup> –10 <sup>8</sup> (NMP/100 ml)	NA	NA	NA	NA
Fosfato	– mg/L (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup>	NA	NA	NA	NA
Cor aparente	– µC-PtCo	NA	NA	NA	200

\* Faixa de valores de concentração encontrada em esgoto doméstico bruto conforme VON SPERLING (1996).

NA ... Análise não realizada.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 142: Resultados de análises de amostras de esgoto tratado coletadas na ETE de Tibiricá.**

Parâmetro analisado	Valores	Resultados das Amostras Coletadas – ETE Tibiricá			
		ESGOTO TRATADO (EFLUENTE)			
		06/01/2015	03/02/2015	11/03/2015	18/05/2015
Cor verdadeira	(mg/LPtCo)	345	227	316	175
Condutividade	( $\mu$ S/cm)	806	695	540	904
pH	5,0 – 9,00**	6,87 <b>ok</b>	6,76 <b>ok</b>	6,57 <b>ok</b>	6,99 <b>ok</b>
Turbidez	(UTN)	72,3	88,8	61,5	102
DBO <sub>5</sub>	$\leq$ 60 ou 80% (mg/LO <sub>2</sub> )*	<b>(126)</b>	<b>(127)</b>	<b>(81)</b>	<b>(142)</b>
DQO	(mg/LO <sub>2</sub> )	290	250	164	293
Oxigênio dissolvido	(mg/LO <sub>2</sub> )	2,86	1,94	2,28	1,06
Amônia	(mgNH <sub>3</sub> /L)	42,3	34,0	31,4	56,4
Nitrogênio amoniacal	$\leq$ 20 (mg/L NH <sub>3</sub> -N)*	<b>(34,79)</b>	<b>(27,96)</b>	<b>(25,82)</b>	<b>(46,38)</b>
Nitrogênio total	(mg/L NTK)	46,88	35,62	27,19	63,75
Nitrato	(mg/L NO <sub>3</sub> -N)	4,0	1,7	2,4	3,6
Nitrito	(mg/L NO <sub>2</sub> -N)	0,009	0,004	0,007	0,041
Sólidos totais	(mg/L ST)	410	450	334	640
Sólidos fixos	(mg/L SF)	194	210	214	360
Sólidos voláteis	(mg/L SV)	218	240	120	280
Sólidos sedimentáveis	$\leq$ 1 (mL/ LSS)**	0,2 <b>ok</b>	0,4 <b>ok</b>	< 0,1 <b>ok</b>	0,1 <b>ok</b>
Sólidos totais dissolvidos	(mg/L)	395	341	265	443
Fósforo total	(mg/L P)	7,20	5,45	4,80	7,60
Óleos e graxas	< 100 (mg/L)*	15,3 <b>ok</b>	70,5 <b>ok</b>	24,0 <b>ok</b>	70,6 <b>ok</b>
Sólidos suspensos totais	(mg/L SST)	145,70	37,92	62,50	88,88
Sólidos suspensos fixos	(mg/L SSF)	45,7	11,53	5,0	11,11
Sólidos suspensos voláteis	(mg/L SSV)	100,00	26,19	57,5	77,77
Coliformes totais	(NMP/100 ml)	1,3 x 10 <sup>6</sup>	2,2 x 10 <sup>6</sup>	3,3 x 10 <sup>6</sup>	7,0 x 10 <sup>6</sup>
Coliformes Fecais	(NMP/100 ml)	7,9 x 10 <sup>5</sup>	4,9 x 10 <sup>5</sup>	2,3 x 10 <sup>6</sup>	7,0 x 10 <sup>6</sup>
Fosfato	mg/L (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup>	18,14	17,00	12,55	18,78
Cor aparente	$\mu$ C-PtCo	NA	NA	NA	385

\* Valores máximos permitidos pela Lei Estadual N<sup>o</sup> 8.468 de 08 de Setembro de 1976.

\*\* Valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 430 de 13 de Maio de 2011.

NA ... Análise não realizada.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 143: Resultados de análises de amostras das águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado da ETE Tibiraçá.**

Parâmetro analisado	Valores Máximos Permitidos*	Resultados das Amostras Coletadas			
		Corpo Receptor (Córrego Barra Grande de Baixo)**			
		06/01/2015	03/02/2015	11/03/2015	18/05/2015
Cor verdadeira	< 75 mg/LPtCo	20 <b>ok</b>	60 <b>ok</b>	<b>(86)</b>	4,4 <b>ok</b>
Condutividade	( $\mu$ S/cm)	62,4	75,4	67,9	72,7
pH	6,0 – 9,0	6,59 <b>ok</b>	6,29 <b>ok</b>	6,30 <b>ok</b>	6,55 <b>ok</b>
Turbidez	< 100 UTN	28,3 <b>ok</b>	18,0 <b>ok</b>	52,3 <b>ok</b>	66,8 <b>ok</b>
DBO <sub>5</sub>	< 5 mg/LO <sub>2</sub>	<b>(20)</b>	<b>(14)</b>	<b>(11)</b>	<b>(26)</b>
DQO	(mg/LO <sub>2</sub> )	46	35	18	64
Oxigênio dissolvido	$\geq$ 5 mg/LO <sub>2</sub>	6,61 <b>ok</b>	<b>(4,19)</b>	5,73 <b>ok</b>	6,34 <b>ok</b>
Amônia	(mgNH <sub>3</sub> /L)	1,08	1,92	2,19	2,78
Nitrogênio amoniacal	$\leq$ 3,7 mg/L NH <sub>3</sub> -N	0,88 <b>ok</b>	1,58 <b>ok</b>	1,80 <b>ok</b>	2,28 <b>ok</b>
Nitrogênio total	(mg/L NTK)	2,81	3,75	3,75	6,10
Nitrato	$\leq$ 10 mg/L NO <sub>3</sub> -N	1,8 <b>ok</b>	1,2 <b>ok</b>	1,9 <b>ok</b>	1,2 <b>ok</b>
Nitrito	$\leq$ 1,0 mg/L NO <sub>2</sub> -N	0,104 <b>ok</b>	0,068 <b>ok</b>	0,080 <b>ok</b>	0,137 <b>ok</b>
Sólidos totais	(mg/L ST)	118	126	144	400
Sólidos fixos	(mg/L SF)	46	58	84	300
Sólidos voláteis	(mg/L SV)	72	68	60	100
Sólidos sedimentáveis	(mL/L SS)	0,1	< 0,1	0,5	1,5
Sólidos totais dissolvidos	(mg/L)	31	37	33	36
Fósforo total	$\leq$ 0,05 mg/L P	<b>(0,65)</b>	<b>(0,51)</b>	<b>(0,80)</b>	<b>(3,05)</b>
Óleos e graxas	virtualmente ausentes	virtualmente ausentes <b>ok</b>	virtualmente ausentes <b>ok</b>	virtualmente ausentes <b>ok</b>	virtualmente ausentes <b>ok</b>
Sólidos suspensos totais	(mg/L SST)	52	32,22	42,86	152
Sólidos suspensos fixos	(mg/L SSF)	16,7	15,55	16,57	96
Sólidos suspensos voláteis	(mg/L SSV)	35,3	16,67	26,29	56
Coliformes totais	(NMP/100 ml)	1,7 x 10 <sup>5</sup>	1,7 x 10 <sup>5</sup>	3,3 x 10 <sup>5</sup>	4,9 x 10 <sup>4</sup>
Coliformes Fecais	$\leq$ 1000 NMP/100 ml	<b>(3,3 x 10<sup>3</sup>)</b>	<b>(2,3 x 10<sup>3</sup>)</b>	<b>(1,7 x 10<sup>4</sup>)</b>	<b>(1,3 x 10<sup>4</sup>)</b>
Fosfato	mg/L (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup>	2,78	4,45	2,80	2,53
Cor aparente	$\mu$ C-PtCo	NA	NA	NA	109

\* Valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 357 de 17 de Março de 2005.

\*\* Coleta da amostra feita a jusante do ponto de lançamento do efluente da ETE Tibiraçá.

NA ... Análise não realizada.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os resultados das análises demonstram que a ETE Tibiriçá não vem tendo uma performance adequada, especificamente quanto aos parâmetros DBO<sub>5</sub> e nitrogênio amoniacal (ver dados no Quadro 144).

Para o parâmetro DBO<sub>5</sub> a legislação especifica um valor máximo de 60 mg/l, sendo que este limite somente pode ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento biológico de água residuária que reduza a carga poluidora em termos de DBO<sub>5</sub> em no mínimo 80% (oitenta por cento). Os resultados das 4 (quatro) campanhas realizadas no ano de 2015 encaminhadas à Consultora AMPLA mostram que em nenhuma delas os resultados foram inferiores ao máximo previsto na legislação ( $\leq 60$  mg/L). Em termos percentuais as reduções da DBO<sub>5</sub> foram respectivamente de 72,90%, 90,55%, 82,84% e 74,64%, indicando que na segunda hipótese prevista na legislação (redução  $\geq 80\%$ ) as campanhas feitas em 03/02/2015 e 11/03/2015 atenderam a legislação.

Para o parâmetro nitrogênio amoniacal todos os resultados das análises apontaram valores superiores ao máximo permitido pela legislação vigente, ou seja:  $\leq 20$  mg/L. As reduções obtidas no tratamento foram de 40,99%, 62,09%, 63,06% e 17,06%.

Os resultados para os demais parâmetros (pH, sólidos sedimentáveis, e óleos e graxas) atenderam ao que prevê a legislação.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 144: Resumo dos resultados das análises para os parâmetros com valores máximos especificados pela legislação vigente.**

Parâmetro	Valor Máximo Permitido	Resultados das Análises							
		06/01/2015		03/02/2015		11/03/2015		18/05/2015	
		EB	ET	EB	ET	EB	ET	EB	ET
pH	5 – 9	6,98	6,87	6,65	6,76	7,01	6,57	6,82	6,99
DBO <sub>5</sub>	≤ 60 mg/L	465	<b>126</b>	1.344	<b>127</b>	472	<b>81</b>	560	<b>142</b>
Nitrogênio amoniacal	≤ 20 mg/L	58,96	<b>34,79</b>	73,76	<b>27,96</b>	69,90	<b>25,82</b>	55,92	<b>46,38</b>
Sólidos sedimentáveis	≤ 1 ml/L	1,5	0,2	29,0	0,4	1,5	< 0,1	5,0	0,1
Óleos e graxas	< 100 mg/L	NA	15,3	NA	70,5	NA	24,0	NA	70,6

Quanto às análises das amostras coletadas a jusante do ponto de lançamento do efluente da ETE no corpo receptor, os resultados indicam que:

- Os parâmetros pH, turbidez, nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito e óleos/graxas estão em conformidade ao que prevê a legislação;
- O parâmetro cor verdadeira, das quatro campanhas realizadas, em apenas uma o valor excedeu o máximo permitido pela legislação (12,79%);
- O parâmetro fósforo total superou o máximo permitido pela legislação em todas as quatro campanhas. Como justificativa para tal, pode-se dizer que a ETE Tibiriçá não possui tratamento terciário; e
- O parâmetro Coliformes Fecais também superou o máximo permitido pela legislação em todas as quatro campanhas. Como justificativa para tal, pode-se dizer que a ETE Tibiriçá não possui desinfecção.

O DAE possui convênio com a Faculdade de Engenharia Civil da UNESP para realizar nesta as análises de amostras coletadas nas estações de tratamento de esgoto existentes (ETE Tibiriçá e ETE Candeias) e futuramente da ETE Vargem Limpa). O Laboratório de Águas Residuárias (ver Figura 392) foi implantado em 1999, e tem também como objetivo levantar os dados sobre a carga poluidora despejada no Rio Bauru e seus afluentes. A seguir são apresentadas algumas fotos da ETE Tibiriçá.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 392: Laboratório UNESP/DAE.**



**Figura 393: Casa do operador/laboratório.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 394: Filtro anaeróbio de fluxo ascendente.**



**Figura 395: Em primeiro plano o gradeamento e caixa e caixa de areia. Ao fundo os alagados construídos.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 396: Lagoa de polimento.**



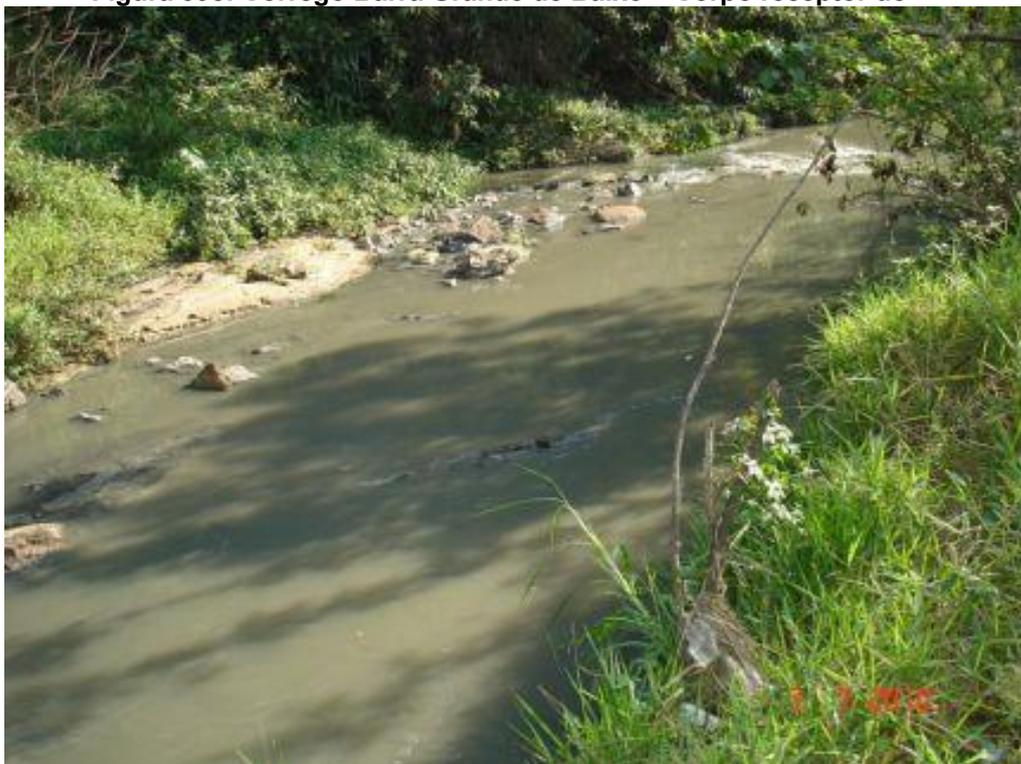
**Figura 397: Tubulação de distribuição do esgoto proveniente do filtro**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 398: Córrego Barra Grande de Baixo – Corpo receptor do**

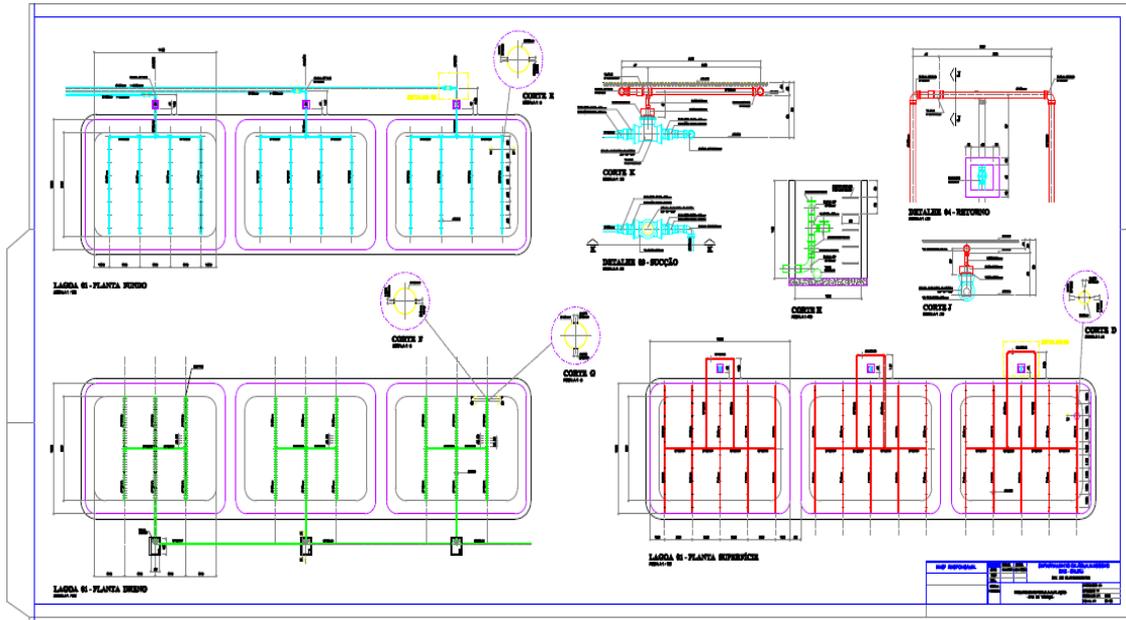


Estão sendo também apresentados a seguir alguns desenhos do projeto de melhorias e ampliações das unidades da ETE Tibiriçá elaborado em Setembro/2008. Estes desenhos estão referenciados como Figuras 399 a 402.



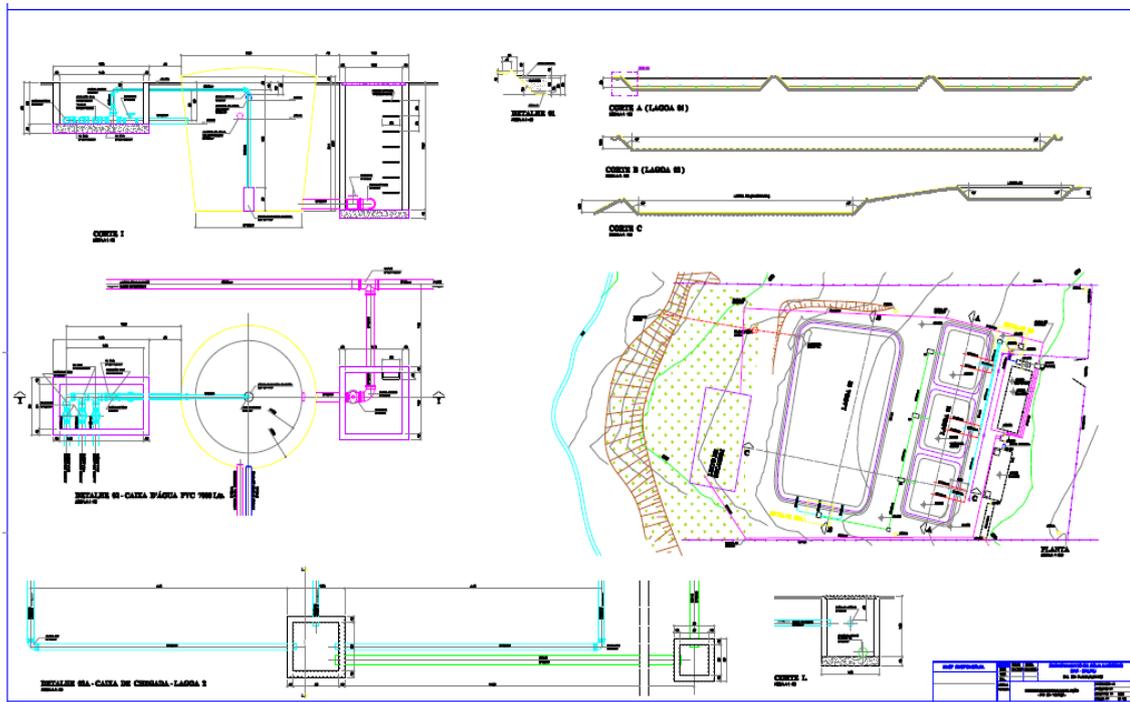
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 399: Lagoa 01 – Alagados construídos.



Fonte: Projeto de Ampliação e Melhorias da ETE Tibiriçá, Consultora SANEVIX, 2008.

Figura 400: Localização da Lagoa 01 (alagados), Lagoa 02 (polimento) e leito de secagem.

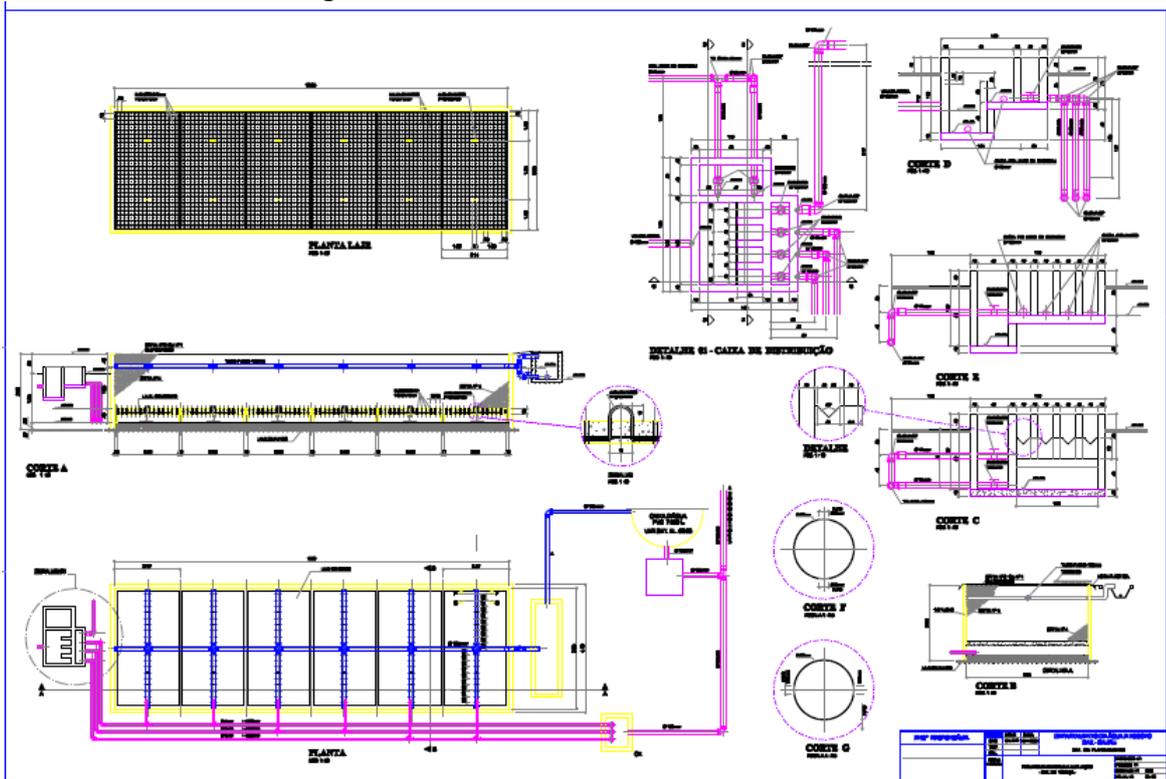


Fonte: Projeto de Ampliação e Melhorias da ETE Tibiriçá, Consultora SANEVIX, 2008.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauri – São Paulo

Figura 401: Filtro anaeróbio de fluxo ascendente.



Fonte: Projeto de Ampliação e Melhorias da ETE Tibiriçá, Consultora SANEVIX, 2008.

Figura 402: ETE Tibiriçá – Planta de locação e localização dos pontos de coleta de amostras



Fonte: Projeto de Ampliação e Melhorias da ETE Tibiriçá, Consultora SANEVIX, 2008.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



### 3.3.2.8. Cobertura atual em esgoto

A população atualmente atendida com serviços de esgoto no Distrito de Tibiriçá é de 1.202 habitantes, o equivalente a uma cobertura de 88,84% em relação a população total ali residente, estimada em 1.353 habitantes.

### 3.3.3. O Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia

#### 3.3.3.1. Considerações Preliminares

A região atendida pelo Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia faz parte da área urbana do Município de Bauru/SP.

Dada a sua caracterização geográfica, ela foi contemplada com um sistema de esgotos sanitários independente.

As obras de implantação do SES de Candeia foram iniciadas em Abril de 2007 e concluídas no ano de 2011. Ele atende os bairros Núcleo Gasparini, Núcleo Índia Vanuire, Pousada da Esperança I, Pousada da Esperança II, Jardim Helena, Vila São Paulo, Nova Bauru e Vitória Régia.

Estima-se que 15.077 habitantes são atendidos atualmente por este sistema de esgoto, o equivalente a 4,27% da população urbana total do município, esta última estimada em 352.918 habitantes (dados de 2015).

Adotando um consumo médio diário per capita de água igual a 150 L/hab.dia e um coeficiente de retorno de 0,80 a vazão média diária hoje tratada na ETE Candeia é de 20,94 L/s conforme abaixo calculado:

$$Q_{\text{médiodiária}} = (P.q.0,80)/86400 = (15.077 \times 150 \times 0,80)/86400 = 20,94 \text{ L/s.}$$



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Dados obtidos junto ao DAE mostram que a ETE Candeia tem uma capacidade de tratamento igual a 60,00 L/s. Isto significa que esta unidade de tratamento está operando com apenas 35% da sua capacidade nominal. Fazendo um cálculo inverso verifica-se que a ETE Candeia pode atender uma população de projeto da ordem de:  $(60,00 \times 86400)/(150 \times 0,80) = 43.200$  habitantes.

### 3.3.3.2. Rede Coletora

A extensão da rede coletora existente no Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia é de 49.847,76 metros, distribuída por bairro conforme mostrado no Quadro 145 apresentado a seguir.

**Quadro 145: Extensão da rede coletora por bairro no Sub-Sistema de**

Bairro	Extensão da rede coletora (metros)
Jardim Helena	4.602,24
Nova Bauru	5.713,63
Núcleo Gasparini	18.246,32
Núcleo Índia Vanuire	3.500,22
Pousada da Esperança I	2.232,41
Pousada da Esperança II	4.642,86
Vila São João	9.361,86
Vitória Régia	1.548,22
<b>Soma</b>	<b>49.847,76</b>

Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP.

O DAE está providenciando a ampliação da rede coletora neste sub-sistema em mais 2.048,89 metros, toda ela em tubos de PVC para esgoto, de ponta e bolsa, e junta elástica com anel de borracha. Deste total, 1.776,89 metros são em tubos de DN 150 mm e 272,00 metros em tubos de DN 200 mm. Com esta ampliação, que será feita no Bairro Pousada da Esperança II, a extensão da rede coletora passará para 51.896,65 metros.



### 3.3.3.3. Ligações Prediais

O SES de Candeia possui 4.913 ligações prediais de esgoto e 5.138 economias, sendo que destas últimas, 4.817 são economias residenciais (ver Quadro 146).

**Quadro 146: Número de ligações prediais e economias existentes no Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia**

Bairro	Nº de Ligações Prediais	Nº de Economias Totais	Nº de Economias Residenciais
Jardim Helena	334	334	316
Nova Bauru	688	782	749
Núcleo Gasparini	1.334	1.367	1.294
Núcleo Índia Vanuire	381	388	364
Pousada Boa Esperança I	283	288	282
Pousada Boa Esperança II	419	434	419
Vila São Paulo	980	1.047	905
Vitória Regis	494	498	488
<b>Soma</b>	<b>4.913</b>	<b>5.138</b>	<b>4.817</b>

Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP, 2016.

### 3.3.3.4. Interceptores

Pode-se dizer que o Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia, no que diz respeito a sua área de influência, possui 2.685,00 metros de interceptores, distribuídos ao longo das margens do Córrego Monte Belo (afluente do Córrego Pau D´alho) e do próprio Córrego Pau D´alho, este último afluente do Ribeirão Água Parada.

### 3.3.3.5. Estações Elevatórias

O SES de Candeia não possui estações elevatórias. Toda a coleta e transporte do esgoto até a estação de tratamento (ETE Candeia) se faz por gravidade.



### 3.3.3.6. Emissários

O SES de Candeia, face a ausência de estações elevatórias, não possui emissários.

### 3.3.3.7. Estação de Tratamento (ETE)

#### 3.3.3.7.1. Considerações Preliminares

O SES de Candeia possui uma estação de tratamento, denominada de ETE Candeia, com uma capacidade de tratamento de 60,00 l/s (5.184,00 m<sup>3</sup>/dia). A ETE fica localizada no Núcleo Gasparini, em um terreno com área total de 6.683,14 m<sup>2</sup>. As obras de implantação desta unidade de tratamento foram iniciadas em Abril de 2007 e concluídas em Junho 2011, tendo como base um projeto elaborado pela Consultora SANIVIX.

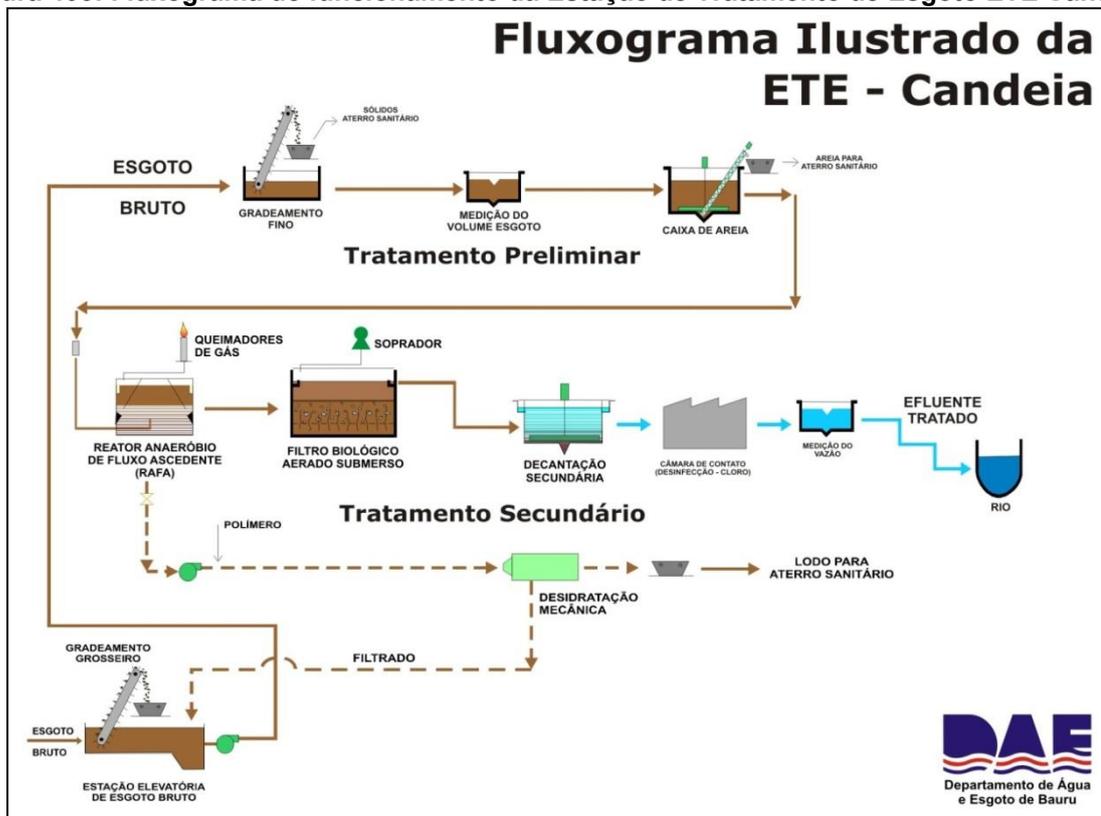
#### 3.3.3.7.2. Unidades Componentes

As seguintes unidades compõem a ETE Candeia (ver fluxograma de funcionamento na Figura 403):

- estação elevatória final de esgoto bruto;
- câmara de entrada;
- tratamento preliminar, constituído de gradeamento grosseiro e fino, caixa de areia, medição da vazão afluyente de esgoto bruto em calha Parshall e caixa de distribuição do afluyente (esgoto bruto);
- tratamento primário, constituído de reator anaeróbio tipo UASB e caixa de distribuição de vazão; e
- tratamento secundário, constituído de filtro biológico aerado submerso, decantador secundário, estação elevatória de retorno de lodo, tanque de contato, desinfecção do efluente com hipoclorito de sódio, tratamento do lodo por centrifuga, disposição do lodo desidratado em aterro sanitário municipal, caixa de saída do efluente tratado e destinação final no corpo receptor.



Figura 403: Fluxograma de funcionamento da Estação de Tratamento de Esgoto ETE Candeia.



Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP, 2016.

### 3.3.3.7.3. Corpo Receptor

O corpo receptor do efluente tratado da ETE Candeia é o Córrego Pau D'Alho, classificado como classe 2, pertencente à Bacia do Ribeirão Água Parada do Sistema Tietê/Batalha.

### 3.3.3.7.4. Performance da ETE Candeia

A Consultora AMPLA recebeu do DAE algumas análises de amostras de esgoto bruto, esgoto tratado (efluente) e corpo receptor relativas ao Sistema de Tratamento do SES Candeia, cujos resultados são mostrados nos Quadros 147, 148 e 149 respectivamente.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 147: Resultados de análises de amostras de esgoto bruto coletadas na ETE Candeia.

Parâmetro analisado	Valores *	Resultados das Amostras Coletadas – ETE Candeia					
		ESGOTO BRUTO					
		13/01/2015	10/02/2015	03/03/2015	11/03/2015	14/04/2015	05/05/2015
Cor verdadeira	– (mg/LPtCo)	425	415	323	396	670	324
Condutividade	– (µS/cm)	858	1.007	764	1.081	1.123	1.021
pH	7,0	6,85	6,95	6,57	7,04	7,13	7,21
Turbidez	– (UTN)	159,0	120,0	172,7	162,0	194,0	230,0
DBO <sub>5</sub>	200–500 (mg/LO <sub>2</sub> )	482	402	214	482	543	603
DQO	400–800 (mg/LO <sub>2</sub> )	966	560	607	703	890	902
Oxigênio dissolvido	0 (mg/LO <sub>2</sub> )	0,81	0,82	NA	0,15	0,15	0,25
Amônia	20–40 (mgNH <sub>3</sub> /L)	60,2	69,8	NA	79,0	87,6	67,3
Nitrogênio amoniacal	10–50 (mg/L NH <sub>3</sub> -N)	49,51	57,40	35,19	64,97	72,04	55,30
Nitrogênio total	35–70 (mg/L NTK)	56,25	79,22	44,61	NA	85,62	70,31
Nitrato	0–2 (mg/L NO <sub>3</sub> -N)	7,2	8,6	4,27	NA	9,3	8,0
Nitrito	± 0 (mg/L NO <sub>2</sub> -N)	0,025	0,020	0,013	NA	0,020	0,020
Sólidos totais	700–1350 (mg/L ST)	686	694	666	NA	1.100	1.040
Sólidos fixos	300–530 (mg/L SF)	322	266	255	NA	440	420
Sólidos voláteis	200–350 (mg/L SV)	364	428	411	NA	660	620
Sólidos sedimentáveis	10–20 (mL/ LSS)	5,00	1,50	1,78	4,00	4,5	6,5
Sólidos totais dissolvidos	500–900 (mg/L)	421	494	374	530	550	500
Fósforo total	5–25 (mg/L P)	12,0	10,4	8,7	NA	12,8	12,0
Óleos e graxas	55–170 (mg/L)	84,3	147,6	NA	NA	377,0	120,0
Sólidos suspensos totais	200–450 (mg/L SST)	646,00	125,00	NA	NA	363,63	433,00
Sólidos suspensos fixos	40–100 (mg/L SSF)	32,0	48,3	NA	NA	18,18	100,00
Sólidos suspensos voláteis	165–350 (mg/L SSV)	614,0	76,7	NA	NA	345,45	333,00
Coliformes totais	10 <sup>6</sup> –10 <sup>9</sup> (NMP/100 ml)	1,3 x 10 <sup>8</sup>	3,3 x 10 <sup>8</sup>	NA	NA	1,3 x 10 <sup>8</sup>	7,9 x 10 <sup>7</sup>
Coliformes Fecais	10 <sup>5</sup> –10 <sup>8</sup> (NMP/100 ml)	7,9 x 10 <sup>7</sup>	1,1 x 10 <sup>8</sup>	NA	NA	7,9 x 10 <sup>7</sup>	4,9 x 10 <sup>7</sup>
Fosfato	– mg/L (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup>	23,73	24,90	16,81	NA	29,90	24,10
Cor aparente	– µC-PtCo	NA	NA	NA	NA	NA	NA

\* Faixa de valores de concentração encontrada em esgoto doméstico bruto conforme VON SPERLING (1996).

NA ... Análise não realizada.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 148: Resultados de análises de amostras de esgoto tratado (efluente) coletadas na ETE Candeia.

Parâmetro analisado	Valores	Resultados das Amostras Coletadas – ETE Candeia					
		ESGOTO TRATADO (EFLUENTE)					
		13/01/2015	10/02/2015	03/03/2015	11/03/2015	14/04/2015	05/05/2015
Cor verdadeira	(mg/LPtCo)	194	182	167	132	175	140
Condutividade	( $\mu$ S/cm)	842	903	928	801	963	936
pH	5,0 – 9,0**	7,05 ok	6,60 ok	7,14 ok	6,93 ok	7,08 ok	7,11 ok
Turbidez	(UTN)	9,81	6,60	14,19	7,22	8,26	6,15
DBO <sub>5</sub>	$\leq 60$ ou 80% (mg/LO <sub>2</sub> )*	50 ok	50 ok	41 ok	35 ok	50 ok	35 ok
DQO	(mg/LO <sub>2</sub> )	86	60	83	66	86	66
Oxigênio dissolvido	(mg/LO <sub>2</sub> )	4,63	3,66	NA	5,85	4,99	4,40
Amônia	(mgNH <sub>3</sub> /L)	51,2	54,5	NA	38,2	61,1	63,0
Nitrogênio amoniacal	$\leq 20$ (mg/L NH <sub>3</sub> -N)*	(42,11)	(44,82)	(48,20)	(33,54)	(50,24)	(51,81)
Nitrogênio total	(mg/L NTK)	43,59	50,63	48,99	NA	52,50	50,15
Nitrato	(mg/L NO <sub>3</sub> -N)	1,4	1,8	0,90	NA	1,0	1,0
Nitrito	(mg/L NO <sub>2</sub> -N)	0,004	0,007	0,006	NA	0,003	0,005
Sólidos totais	(mg/L ST)	72	460	520	NA	440	440
Sólidos fixos	(mg/L SF)	54	240	361	NA	140	280
Sólidos voláteis	(mg/L SV)	18	220	159	NA	300	160
Sólidos sedimentáveis	$\leq 1$ (mL/ LSS)**	< 0,1 ok	0,1 ok	NA ok	< 0,1 ok	< 0,1 ok	< 0,1 ok
Sólidos totais dissolvidos	(mg/L)	412	442	NA	392	472	459
Fósforo total	(mg/L P)	6,25	6,5	6,78	NA	7,2	6,5
Óleos e graxas	< 100 (mg/L)*	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sólidos suspensos totais	(mg/L SST)	10,4	10,0	NA	NA	36,0	20,0
Sólidos suspensos fixos	(mg/L SSF)	2,0	4,4	NA	NA	0,8	8,0
Sólidos suspensos voláteis	(mg/L SSV)	8,4	5,6	NA	NA	35,2	12,0
Coliformes totais	(NMP/100 ml)	$3,3 \times 10^5$	$3,3 \times 10^5$	NA	NA	$7,0 \times 10^5$	$3,3 \times 10^5$
Coliformes Fecais	(NMP/100 ml)	$1,3 \times 10^5$	$2,3 \times 10^8$	NA	NA	$1,7 \times 10^5$	$1,3 \times 10^5$
Fosfato	mg/L (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup>	20,06	18,08	20,09	16,86	21,92	20,25
Cor aparente	$\mu$ C-PtCo	NA	NA	NA	NA	NA	NA

\* Valores máximos permitidos pela Lei Estadual N<sup>o</sup> 8.468 de 08 de Setembro de 1976.

\*\* Valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 430 de 13 de Maio de 2011.

NA ... Análise não realizada.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 149: Resultados das análises das águas do corpo receptor coletadas a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado da ETE Candeia.**

Parâmetro analisado	Valores Máximos Permitidos*	Resultados das Amostras Coletadas									
		Corpo Receptor – Córrego Pau D'Alho									
		13/01/2015		10/02/2015		11/03/2015	14/04/2015		05/05/2015		
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
Cor verdadeira	< 75 mg/LPtCo	56 ok	57 ok	(170)	(219)	57 ok	17 ok	46 ok	20 ok	42 ok	
Condutividade	( $\mu$ S/cm)	405	442	322	376	498	364	454	356	431	
pH	6,0 – 9,0	7,17 ok	7,28 ok	6,90 ok	6,96 ok	7,11 ok	7,08 ok	7,36 ok	7,01 ok	7,24 ok	
Turbidez	< 100 UTN	6,52 ok	7,94 ok	55,40 ok	90,10 ok	10,00 ok	7,09 ok	4,00 ok	11,00 ok	9,53 ok	
DBO <sub>5</sub>	< 5 mg/LO <sub>2</sub>	(14)	(20)	(26)	(24)	(22)	(16)	(16)	(14)	(18)	
DQO	(mg/LO <sub>2</sub> )	34	34	30	40	43	NA	25	28	35	
Oxigênio dissolvido	$\geq$ 5 mg/LO <sub>2</sub>	5,32 ok	5,30 ok	6,98 ok	6,94 ok	6,84 ok	5,44 ok	6,49 ok	6,58 ok	6,78 ok	
Amônia	(mgNH <sub>3</sub> /L)	7,83	13,80	3,71	13,40	23,00	7,00	17,60	5,69	15,30	
Nitrogênio amoniacal	$\leq$ 3,7 mg/L NH <sub>3</sub> -N	(6,44)	(11,35)	3,05 ok	(11,02)	(18,91)	(5,75)	(14,47)	(4,68)	(12,58)	
Nitrogênio total	(mg/L NTK)	7,97	13,13	6,09	14,06	NA	6,63	14,06	4,70	13,12	
Nitrato	$\leq$ 10 mg/L NO <sub>3</sub> -N	3,2 ok	2,4 ok	2,3 ok	2,0 ok	NA	3,1 ok	2,2 ok	4,2 ok	3,7 ok	
Nitrito	$\leq$ 1,0 mg/L NO <sub>2</sub> -N	0,200 ok	0,148 ok	0,122 ok	0,064 ok	NA	0,495 ok	0,331 ok	0,363 ok	0,251 ok	
Sólidos totais	(mg/L ST)	283	201	366	390	NA	280	400	300	300	
Sólidos fixos	(mg/L SF)	108	80	162	170	NA	120	220	240	260	
Sólidos voláteis	(mg/L SV)	175	121	204	220	NA	160	180	60	40	
Sólidos sedimentáveis	(mL/L SS)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Sólidos totais dissolvidos	(mg/L)	199	217	158	184	244	178	223	175	211	
Fósforo total	$\leq$ 0,05 mg/L P	(1,18)	(1,84)	(0,56)	(1,90)	NA	(0,71)	(1,83)	(0,63)	(2,20)	
Óleos e graxas	virtualmente ausentes	Virtual. ausentes ok	Virtual. ausentes ok	Virtual. ausentes ok	Virtual. ausentes ok	Virtual. Ausentes ok	Virtual. Ausentes ok	Virtual. Ausentes ok	Virtual. ausentes ok	Virtual. ausentes ok	
Sólidos suspensos totais	(mg/L SST)	3,3	6,7	42,0	67,2	NA	20,0	24,0	16,0	16,0	
Sólidos suspensos fixos	(mg/L SSF)	1,4	3,8	24,4	50,4	NA	0,4	0,8	8,0	8,0	
Sólidos suspensos voláteis	(mg/L SSV)	1,9	2,9	17,6	16,8	NA	19,6	23,2	8,0	8,0	
Coliformes totais	(NMP/100 ml)	1,3 x 10 <sup>6</sup>	3,3 x 10 <sup>5</sup>	2,1 x 10 <sup>7</sup>	7,9 x 10 <sup>6</sup>	NA	9,4 x 10 <sup>5</sup>	3,3 x 10 <sup>5</sup>	2,2 x 10 <sup>6</sup>	4,6 x 10 <sup>5</sup>	
Coliformes Fecais	$\leq$ 1000 NMP/100 ml	(1,7 x 10 <sup>5</sup> )	(3,3 x 10 <sup>5</sup> )	(2,1 x 10 <sup>7</sup> )	(1,1 x 10 <sup>6</sup> )	NA	(3,3 x 10 <sup>5</sup> )	(1,3 x 10 <sup>5</sup> )	(9,4 x 10 <sup>5</sup> )	(2,3 x 10 <sup>5</sup> )	
Fosfato	mg/L (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup>	6,62	8,24	3,88	5,67	NA	8,45	9,66	4,67	8,35	
Cor aparente	$\mu$ C-PtCo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

\* Valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 357 de 17 de Março de 2005.

NA ... Análise não realizada.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os resultados das análises demonstram que a ETE Candeia vem tendo uma boa performance quanto aos parâmetros pH, DBO<sub>5</sub> e sólidos sedimentáveis (ver dados no Quadro 150).

Para o parâmetro DBO<sub>5</sub> a legislação especifica um valor máximo de 60 mg/l, sendo que este limite somente pode ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento biológico de água residuária que reduza a carga poluidora em termos de DBO<sub>5</sub> em no mínimo 80% (oitenta por cento). Os resultados das 6 (seis) campanhas realizadas no ano de 2015 e encaminhadas pelo DAE à Consultora AMPLA mostram que em todas elas os resultados foram inferiores ao máximo previsto na legislação ( $\leq 60$  mg/L). Em termos percentuais as reduções da DBO<sub>5</sub> foram respectivamente de 89,63%, 87,56%, 80,84%, 92,74%, 90,79% e 94,20%, indicando que na segunda hipótese prevista na legislação (redução  $\geq 80\%$ ) todas as campanhas atenderam a legislação.

Para o parâmetro sólidos sedimentáveis também todos os resultados das análises foram satisfatórios, apontando valores inferiores ao máximo permitido pela legislação vigente, ou seja:  $\leq 1$  ml/L. As reduções obtidas no tratamento foram expressivas, ou seja: de 93,33%, 97,50%, 97,78% e 98,46% respectivamente. Na campanha de 03/03/2015 este parâmetro não foi analisado.

Em todas as campanhas o parâmetro óleos e graxas não foi analisado.

Quanto ao parâmetro nitrogênio amoniacal os resultados não foram bons. Em todas as campanhas realizadas os valores das análises suplantaram o máximo permitido pela legislação ( $\leq 20$  mg/L). As reduções obtidas no tratamento foram de 14,95%, 21,92%, 48,38%, 30,26% e 6,31% respectivamente. Na campanha de 03/03/2015 este parâmetro não foi analisado.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 150: Resumo dos resultados das análises de amostras do efluente tratado da ETE Candeia para os parâmetros com referência prevista na legislação vigente.**

Parâmetro	Valor Máximo Permitido	Resultados das Análises das Amostras do Efluente Tratado da ETE Candeia											
		13/01/2015		10/02/2015		03/03/2015		11/03/2015		14/04/2015		05/05/2015	
		EB	ET	EB	ET	EB	ET	EB	ET	EB	ET	EB	ET
pH	5 – 9	6,85	7,05	6,95	6,60	6,57	7,14	7,04	6,93	7,13	7,08	7,21	7,11
DBO <sub>5</sub>	≤ 60 mg/L	482	50	402	50	214	41	482	35	543	50	603	35
Nitrogênio amoniacal	≤ 20 mg/L	49,51	42,11	57,40	44,82	35,19	48,20	64,97	33,54	72,04	50,24	55,30	51,81
Sólidos sedimentáveis	≤ 1 ml/L	5,00	< 0,1	1,50	0,1	1,78	NA	4,00	< 0,1	4,50	< 0,1	6,50	< 0,1
Óleos e graxas	< 100 mg/L	84,3	NA	147,6	NA	NA	NA	NA	NA	377,0	NA	120,0	NA
<b>Reduções Obtidas pelo Tratamento</b>													
Para o DBO <sub>5</sub>		89,63%		87,56%		80,84%		92,74%		90,79%		94,20%	
Para o Nitrogênio amoniacal		14,95%		21,92%		(-)		48,38%		30,26%		6,31%	
Para Sólidos sedimentáveis		98,00%		93,33%		NA		97,50%		97,78		98,46%	
Óleos e graxas		NA		NA		NA		NA		NA		NA	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quanto as análises das amostras coletadas a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente da ETE Candeia no corpo receptor (Córrego Pau D'Alho), os resultados indicam que (ver Quadro 151):

- Os parâmetros turbidez, oxigênio dissolvido, nitrato, nitrito e óleos/graxas estão em conformidade ao que prevê a legislação para corpos de água classe 2;
- O parâmetro cor verdadeira, das seis campanhas realizadas, em apenas uma (10/02/2015) o resultado excedeu o máximo permitido pela legislação;
- O parâmetro fósforo total superou o máximo permitido pela legislação em todas as seis campanhas. Como justificativa para tal, pode-se dizer que a ETE Candeia não possui tratamento terciário. Observou-se ainda que os teores de fósforo total das águas do corpo receptor a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado da ETE Candeia aumentaram em relação as amostras coletadas a montante. Tal situação permite dizer que o efluente tratado da ETE Candeia interferiu na qualidade das águas do corpo receptor;
- O parâmetro Coliformes Fecais também superou o máximo previsto pela legislação em todas as seis campanhas. Mesmo assim, percebe-se uma influência nas águas do corpo receptor do processo de desinfecção aplicado ao efluente tratado da ETE Candeia; e
- O parâmetro DBO<sub>5</sub> das águas do corpo receptor, tanto a montante como a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado, apresentou resultados superiores aos previstos para corpos de água classe 2, ou seja: < 5 mg/L. Isto demanda dizer que as águas do corpo receptor antes de chegar à ETE Candeia já recebe despejos que prejudicam a qualidade das suas águas.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 151: Resumo dos resultados das análises de amostras das águas do corpo receptor (Córrego Pau D'Alho) a montante e a jusante do ponto de lançamento do efluente tratado da ETE Candeia para os parâmetros com referência prevista na legislação vigente.**

Parâmetro	Valor Máximo Permitido	Resultados das Análises das Amostras das Águas Córrego Pau D'Alho – Corpo Receptor Efluente da ETE Candeia									
		13/01/2015		10/02/2015		11/03/2015		14/04/2015		05/05/2015	
		MON	JUS	MON	JUS	MON	JUS	MON	JUS	MON	JUS
Cor verdadeira	< 75 mg/L	56	57	170	219	NA	57	17	46	20	42
Turbidez	< 100 UTN	6,52	7,94	55,40	90,10	NA	10,00	7,09	4,00	11,00	9,53
DBO <sub>5</sub>	< 5 mg/L	14	20	26	24	NA	22	16	16	14	18
Oxigênio dissolvido	≥ 5 ml/L	5,32	5,30	6,98	6,94	NA	6,84	5,44	6,49	6,58	6,78
Nitrogênio amoniacal	≤ 3,7 mg/L	6,44	11,36	3,05	11,02	NA	18,91	5,75	14,47	4,68	12,58
Nitrato	≤ 10 mg/L	3,2	2,4	2,3	2,0	NA	NA	3,1	2,2	4,2	3,7
Nitrito	≤ 1 mg/L	0,200	0,148	0,122	0,064	NA	NA	0,495	0,331	0,363	0,251
Fósforo total	≤ 0,05 mg/L	1,18	1,84	0,56	1,90	NA	NA	0,71	1,83	0,63	2,20
Coliformes fecais	≤ 1000 NMP/100 ml	1,7 x 10 <sup>5</sup>	3,3 x 10 <sup>5</sup>	2,1 x 10 <sup>7</sup>	1,1 x 10 <sup>6</sup>	NA	NA	3,3 x 10 <sup>5</sup>	1,3 x 10 <sup>6</sup>	9,4 x 10 <sup>5</sup>	2,3 x 10 <sup>5</sup>
Óleos e graxas	Virtualmente ausente	Virtual. ausente	Virtual. ausente	Virtual. ausente	Virtual. ausente	NA	Virtual. ausente	Virtual. ausente	Virtual. ausente	Virtual. ausente	Virtual. ausente



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A seguir são apresentadas algumas fotos da ETE Candéia, bem como alguns desenhos do projeto elaborado pela Consultora SANIVIX.

**Figura 404: Vista aérea da ETE Candéia.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 405: Tanque de contato**



**Figura 406: Chegada esgoto bruto.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 407: Aos fundos o reator anaeróbio**



**Figura 408: Reator anaeróbio + casa do operador.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 409: Filtro biológico aerado submerso.

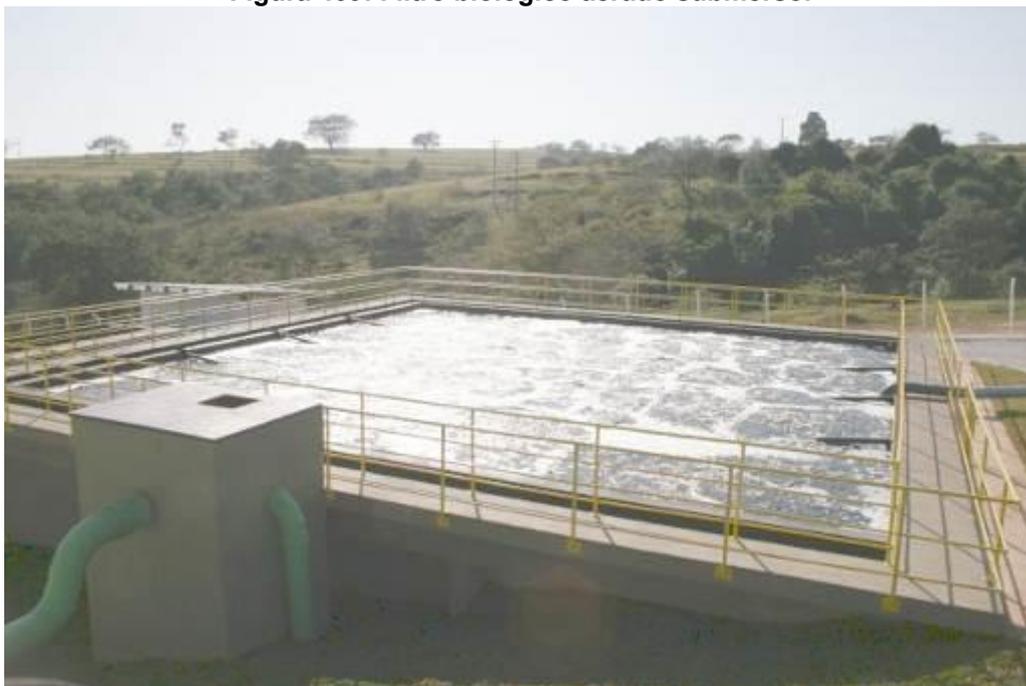
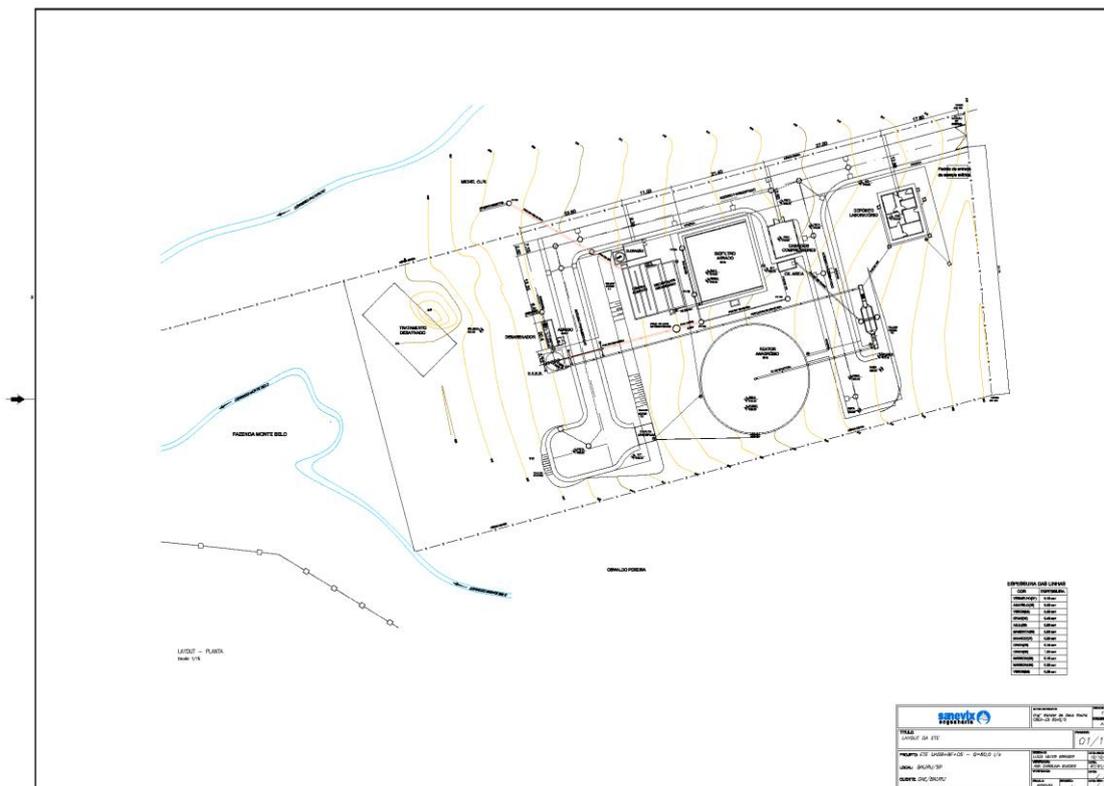


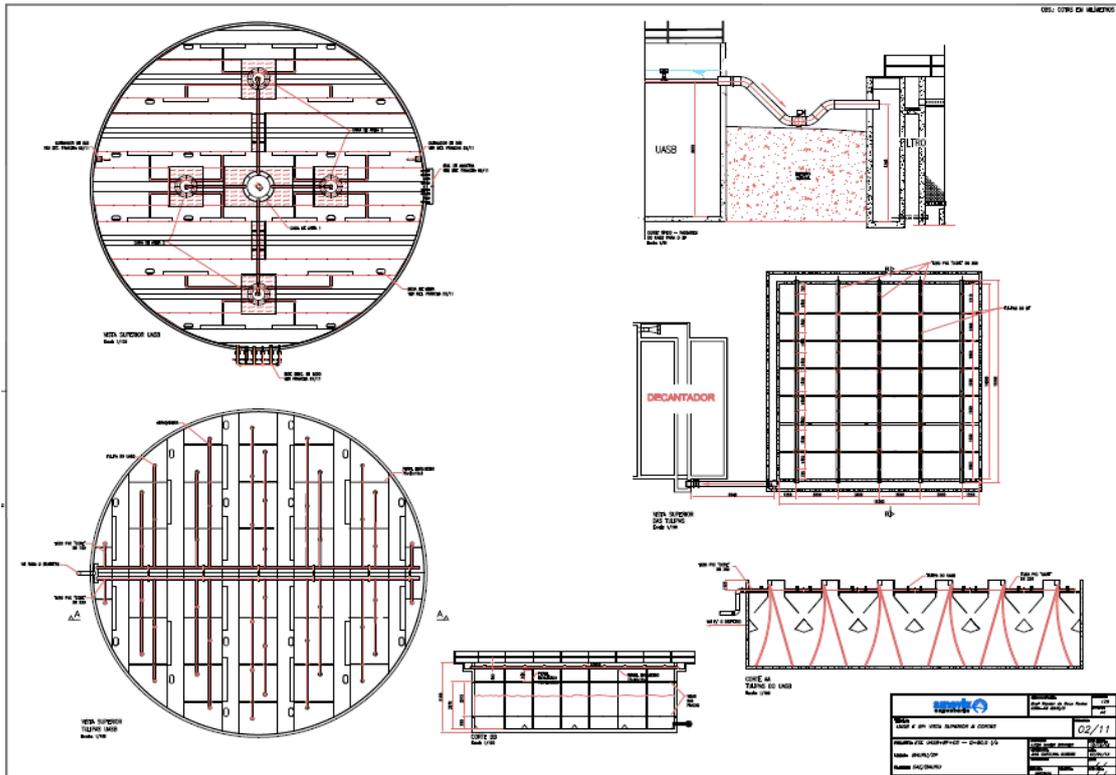
Figura 410: Lay-out da ETE Candeia – Projeto SANIVIX, 2013.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 411: ETE Candeia – Reator anaeróbico – Projeto SANIVIX, 2013.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauri – São Paulo

Figura 412: ETE Candeia – Decantador secundário com lamelas – Projeto SANIVIX, 2013.

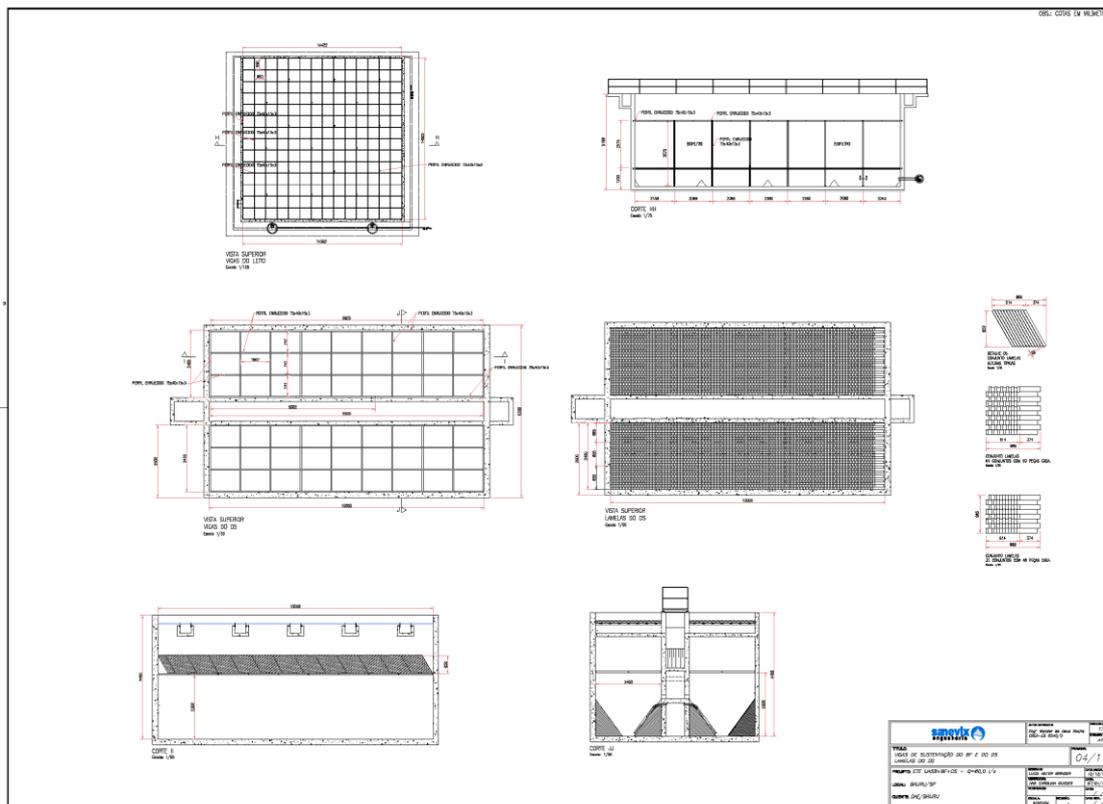
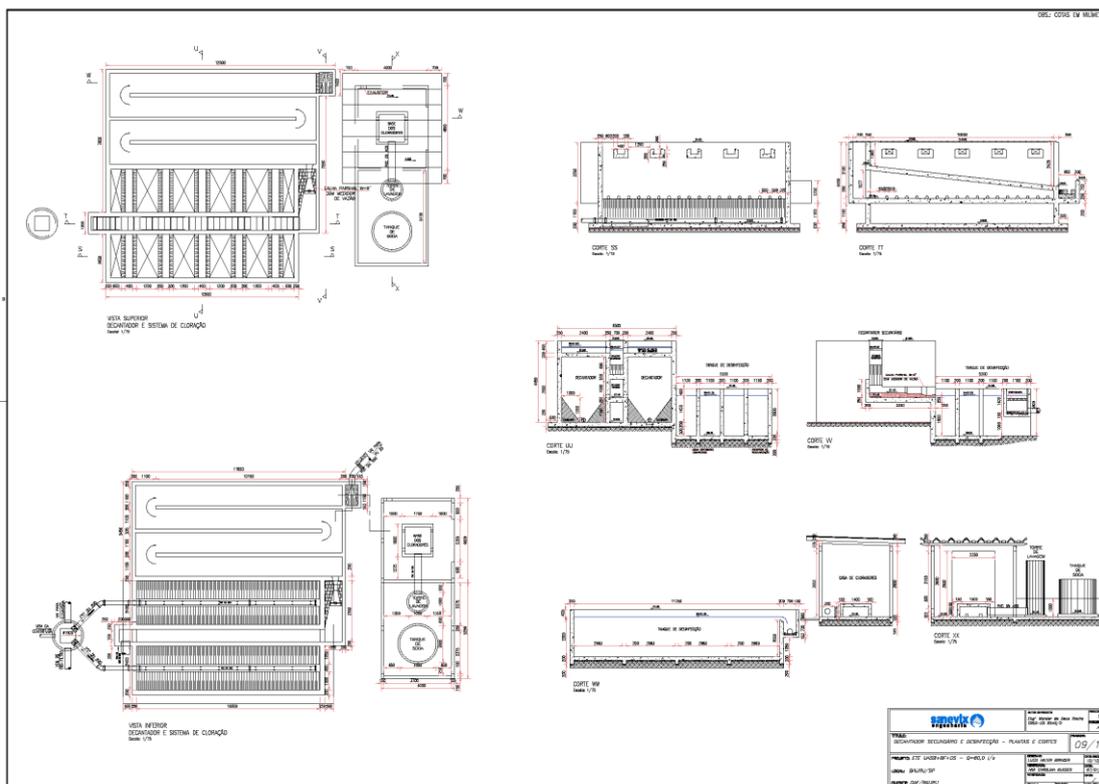


Figura 413: Decantador secundário e sistema de cloração – Projeto SANIVIX, 2013.







Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 152: Resultados das análises dos lodos das ETE's Tibiriçá e Candeia, 2012.**

Parâmetro Analisado Não Acreditado	Limite Máximo (mg/L) NBR 10004/2004	Resultado	
		ETE Tibiriçá	ETE Candeia
<b>Análise do Solubilizado</b>			
Alumínio	0,200	<b>2,962</b>	<b>4,386</b>
Arsênio	0,01	ND	ND
Bário	0,70	ND	ND
Cádmio	0,005	ND	ND
Chumbo	0,01	ND	ND
Cianeto	0,07	ND	ND
Cloreto	250	59,980	54,980
Cobre	2,00	ND	ND
Cromo total	0,05	ND	ND
Dureza total	–	47,377	18,478
Estanho	–	ND	ND
Fenol	0,01	<b>2,93</b>	<b>0,81</b>
Ferro total	0,30	<b>6,24</b>	<b>5,55</b>
Fluoreto	1,50	ND	ND
Manganês	0,100	<b>0,132</b>	0,098
Mercúrio	0,001	ND	ND
Nitrato (como N)	10,00	3,90	1,10
Níquel	–	0,08	ND
Prata	0,05	ND	ND
Selênio	0,01	ND	ND
Sódio	200	30,51	14,93
Sulfato	250	6,50	5,23
Surfactantes	0,50	<b>6,40</b>	<b>1,35</b>
Zinco	5,00	0,324	0,102
<b>Análise do Lixiviado</b>			
Arsênio	1,00	ND	ND
Bário	70,00	ND	ND
Cádmio	0,50	ND	ND
Chumbo	1,00	ND	ND
Cromo total	5,00	ND	ND
Fluoreto	150	ND	ND
Mercúrio	0,10	ND	ND
Prata	5,00	ND	ND
Selênio	1,00	ND	ND

Fonte: DAE – Departamento de Água e Esgoto de Bauru, AMPRO Análises Industriais, 2012.

Os resultados das análises mostram que a ETE Candeia gera, a exceção do parâmetro alumínio, um lodo melhor que o da ETE Tibiriçá. Com relação aos demais parâmetros foram encontrados, para o lodo de ambas as ETE's, valores superiores ao limite máximo permitido pela Norma da ABNT NBR 10004/2004, quais sejam: alumínio, fenol, ferro total, manganês e surfactantes. No caso do parâmetro manganês registre-se o valor encontrado no lodo da ETE Candeia (0,098 mg/L), que é inferior ao máximo permitido (0,100 mg/L).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O DAE já tem também a caracterização do resíduo dos lodos das estações de tratamento de esgoto dos Sub-Sistemas de Esgotos Sanitários do Distrito de Tibiriçá (ETE Tibiriçá e ETE Candeia). Eles foram caracterizados através das normativas Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21<sup>a</sup> Edição – AWWA/APHA/WEF, USEPA – SW 846 – Test methods for evaluation solid wastes – Physical/Chemical Methods e ABNT NBR 10004/2004, 10005/2004, 10006/2004 e 10007/2004 – Resíduos Sólidos. Esta caracterização foi feita pela Empresa AMPRO – Ampro Laboratório e Engenharia Ltda EPP. A Empresa AMPRO, com base nos resultados das análises dos lodos das ETE's Tibiriçá e Candeia, conclui: *“Mediante os resultados encontrados nas amostras recebidas consideramos os resíduos em questão como sendo de Classe II A – Não Perigoso e Não Inerte, visto que os mesmos submetidos a contato dinâmico e estático com água destilada e desionizada à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006/2004, tiveram os constituintes alumínio, fenol, ferro total, manganês e surfactantes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, conforme Anexo G da Norma NBR 10004/2004. Desta forma, os resíduos poderão ser encaminhados para aterros controlados Classe II A, após secagem prévia”*.

### 3.4. OS SERVIÇOS DE LIMPEZA DE FOSSAS EXECUTADOS PELO DAE

O DAE de Bauru presta serviços de limpeza de fossas em imóveis situados em locais onde não há rede coletora de esgoto pública. Para executar tais serviços o DAE dispõe de caminhão limpa fossa (ver Figura 415) e demais equipamentos necessários para tal fim.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 415: Caminhão usado pelo DAE de Bauru para a execução dos serviços de



Para executar estes serviços o DAE adota os seguintes procedimentos:

- O usuário, antes de qualquer providência, deverá entrar em contato com o DAE para verificar a disponibilidade do serviço;
- O usuário deve comparecer ao Atendimento do DAE no Poupa Tempo (Avenida Nações Unidas, Nº 444, entrada pela Rua Inconfidência), requerer o serviço, efetuar o pagamento (os valores constam no menu água e esgoto – tarifas – 542

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- tabela de tarifas de serviços) e agendar a visita com o Setor do Transporte pelo telefone 3106-1114;
- c) O serviço somente será efetuado após a apresentação do comprovante da guia paga. Em nenhuma hipótese a visita poderá ser paga em dinheiro ou cheque para o funcionário do DAE;
  - d) O caminhão limpa-fossa será conduzido na data acertada ao local informado, será posicionado numa distância de segurança (em torno de 13 metros, no mesmo plano da fossa), momento em que o servidor introduzirá o mangote (mangueira) na abertura de inspeção da fossa, e acionará a bomba de vácuo para a sucção dos dejetos e líquidos do seu interior; e
  - e) Realizada a sucção, o material recolhido será despejado mediante pressão no poço de visita próximo, preferencialmente nos interceptores do tratamento de esgoto.

### 3.5. ASPECTOS INSTITUCIONAIS

#### 3.5.1. A Operadora

A Operadora responsável pelos Serviços de Esgoto no Município de Bauru/SP é o **DAE** – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP. O DAE é uma autarquia municipal criada pela Lei Municipal N<sup>o</sup> 1.006 de 24 de Dezembro de 1962.

A regulamentação do DAE foi estabelecida pelo Decreto Municipal N<sup>o</sup> 760 de 13 de Março de 1963.

A Resolução Municipal N<sup>o</sup> 029 de 07 de Julho de 2000 aprovou a nova redação do regimento interno do Departamento de Água e Esgoto de Bauru.

A Lei Municipal N<sup>o</sup> 6.365 de 17 de Junho de 2013, que dispõe sobre a estrutura organizacional, sobre o organograma, e sobre a criação, transformação e extinção

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

de cargos em comissão e funções de confiança no âmbito do Departamento de Água e Esgoto de Bauru, estabeleceu um novo formato institucional a este órgão municipal. Baseado neste instrumento legal a estrutura organizacional do DAE Bauru é composto atualmente por 7 (sete) divisões, além da Presidência, conforme abaixo relacionado:

- Presidência;
- Divisão Técnica;
- Divisão de Produção e Reservação;
- Divisão de Planejamento;
- Divisão Financeira;
- Divisão de Apoio Operacional;
- Divisão de Assuntos Jurídicos; e
- Divisão Administrativa.

O organograma do DAE Bauru individualizado por divisão é apresentado a seguir.

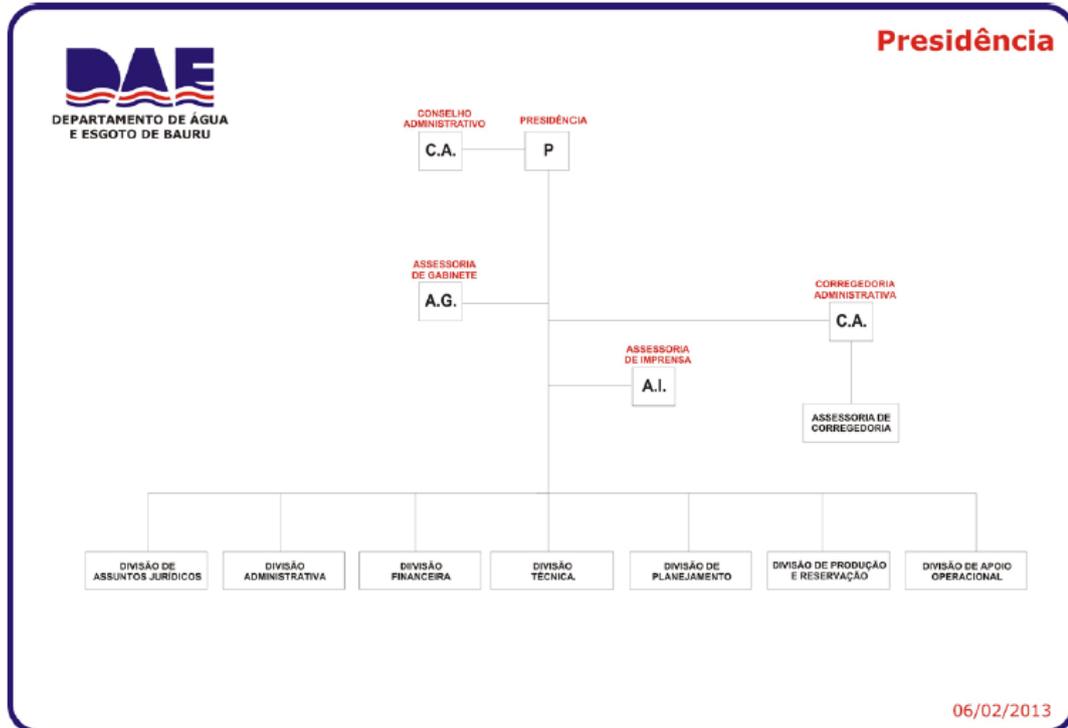


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU**

ESTADO DE SÃO PAULO

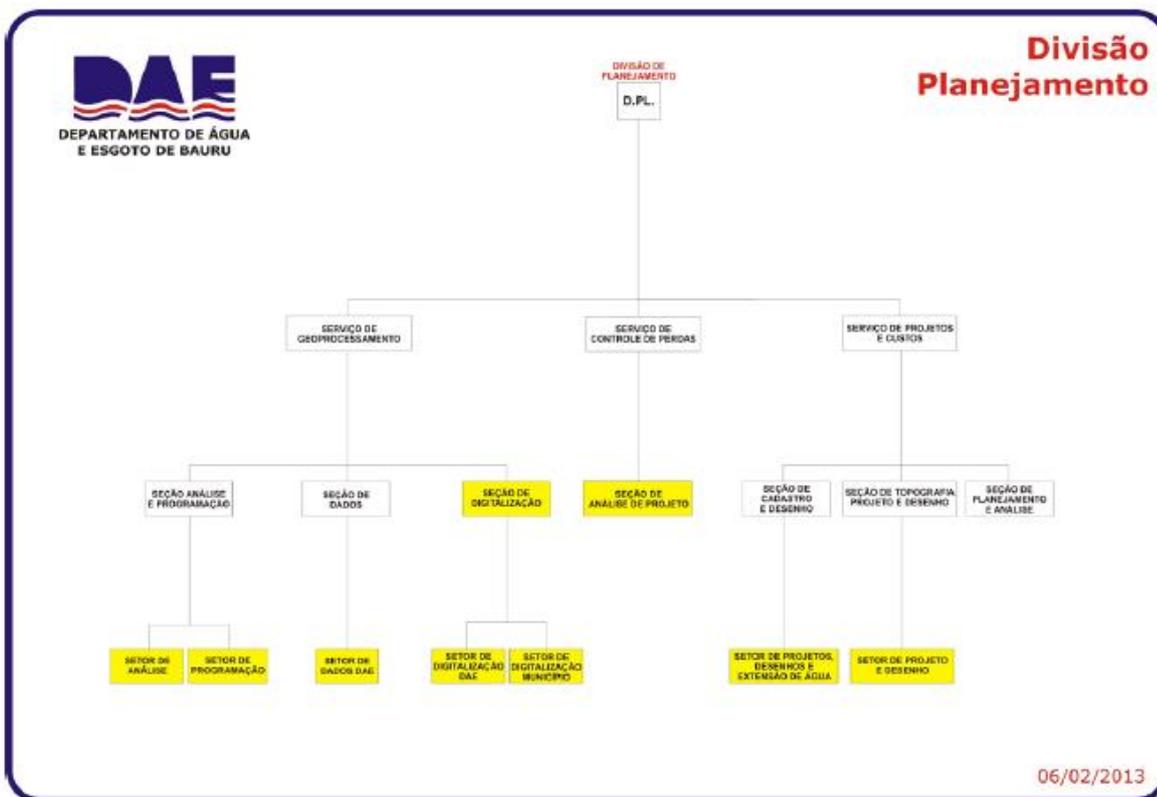
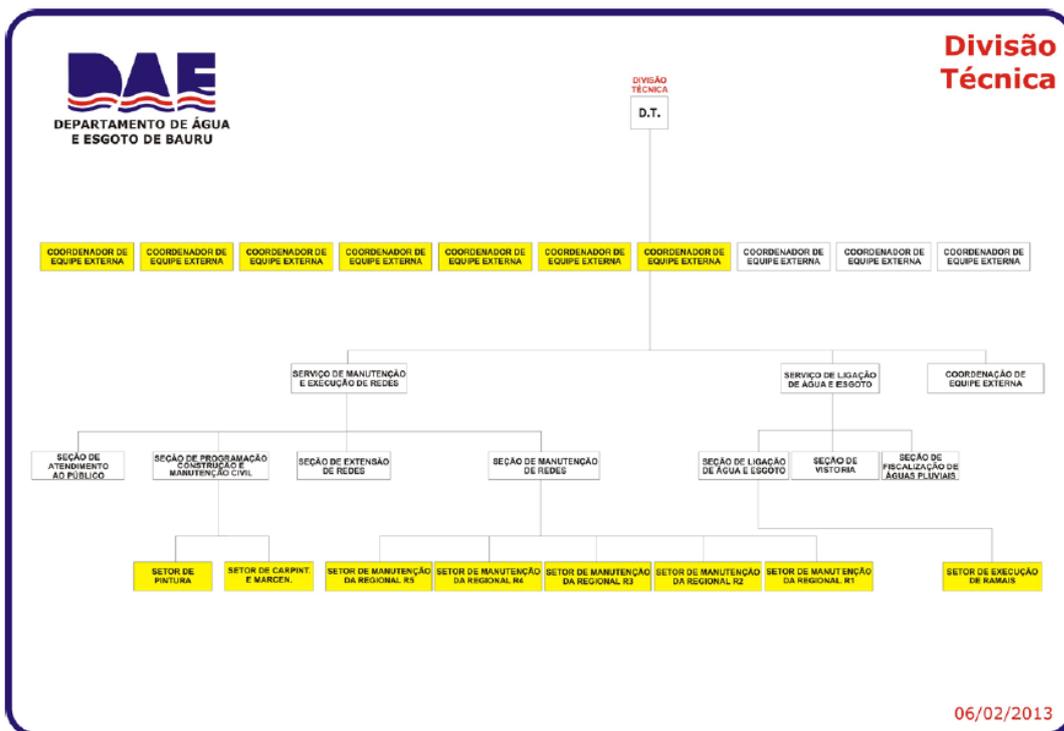


Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



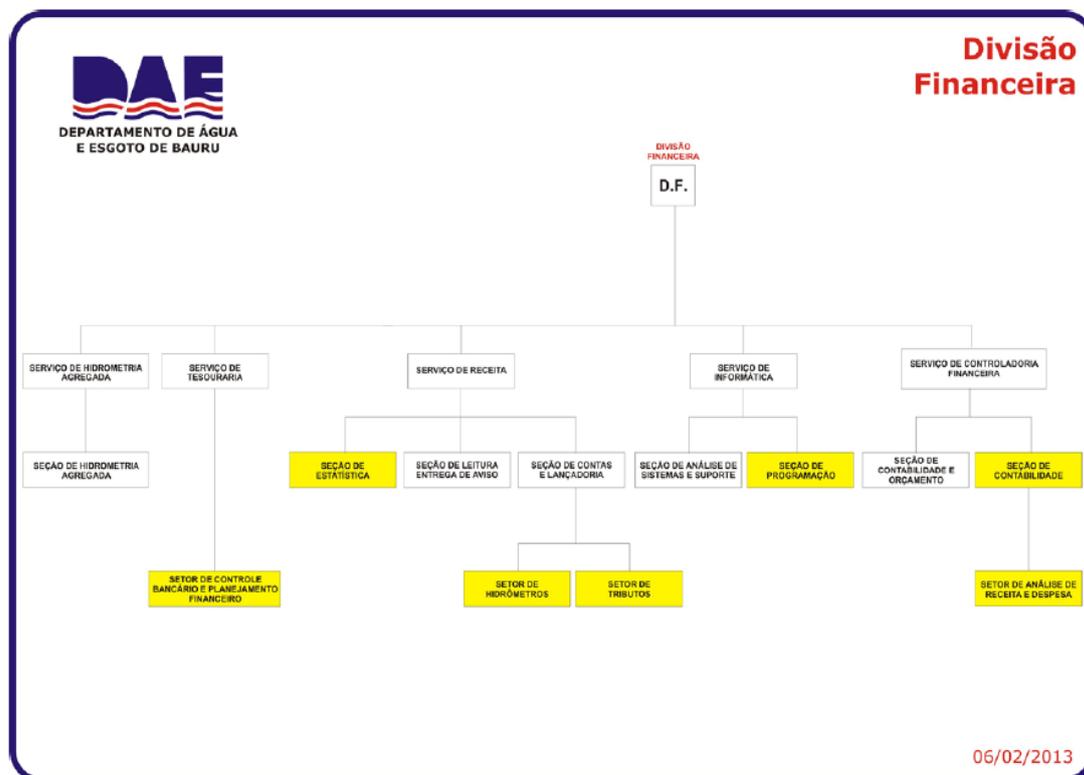
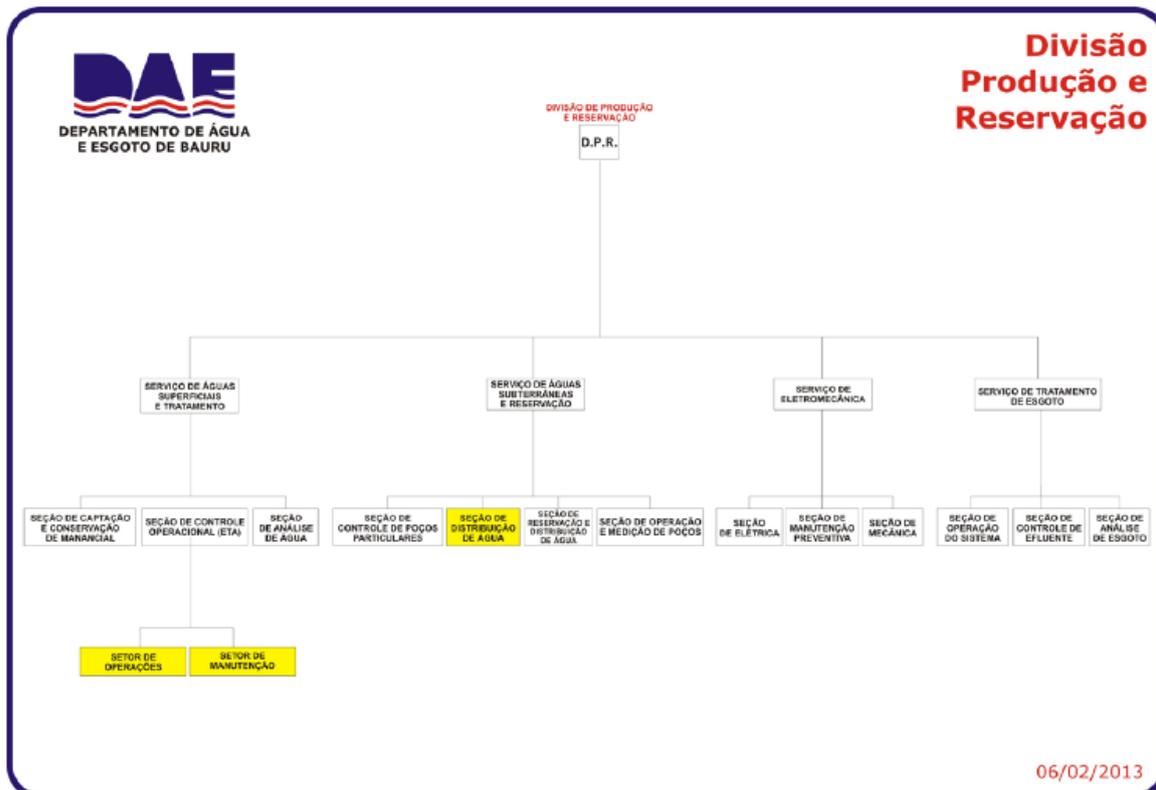
# Plano Municipal de Saneamento Básico

## Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



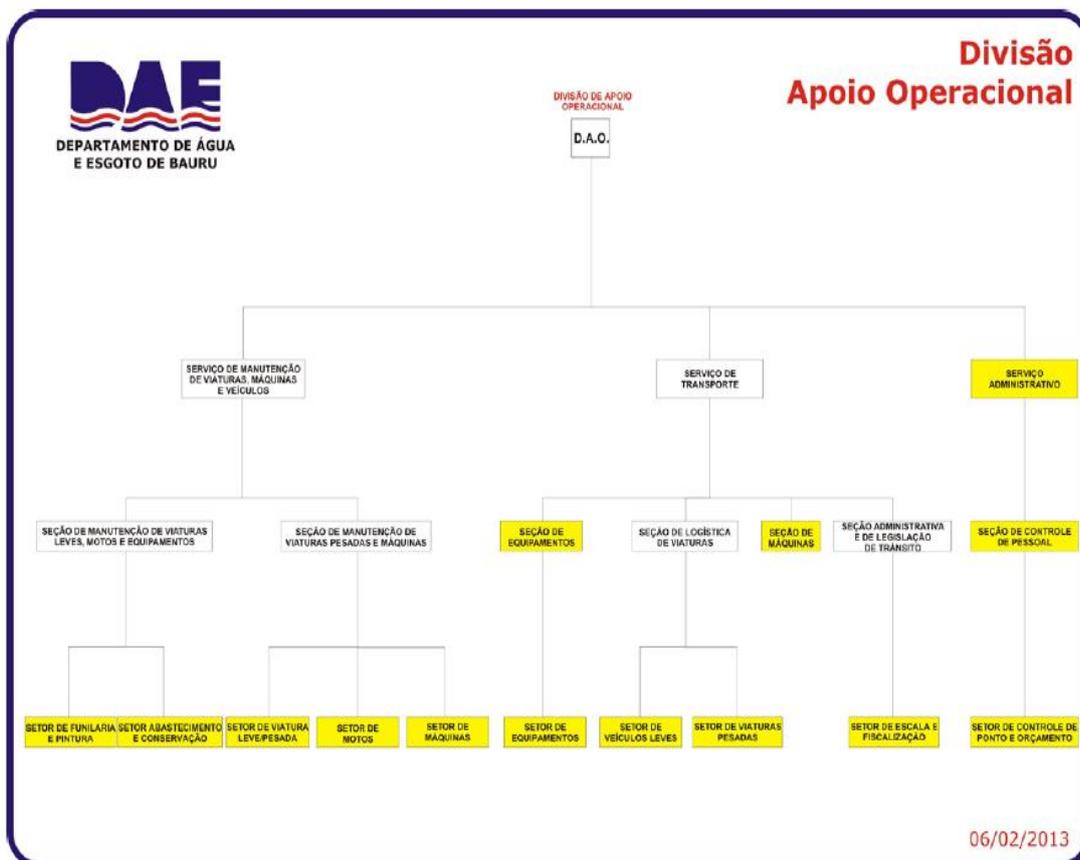


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



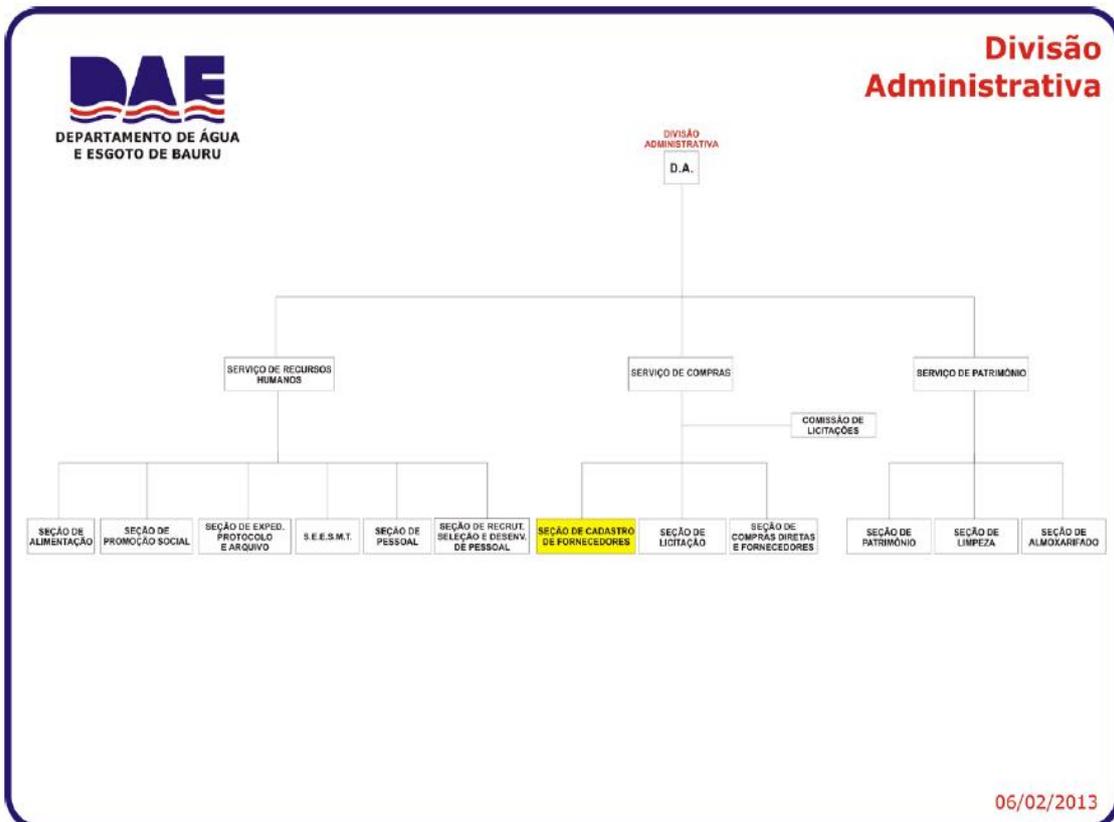


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

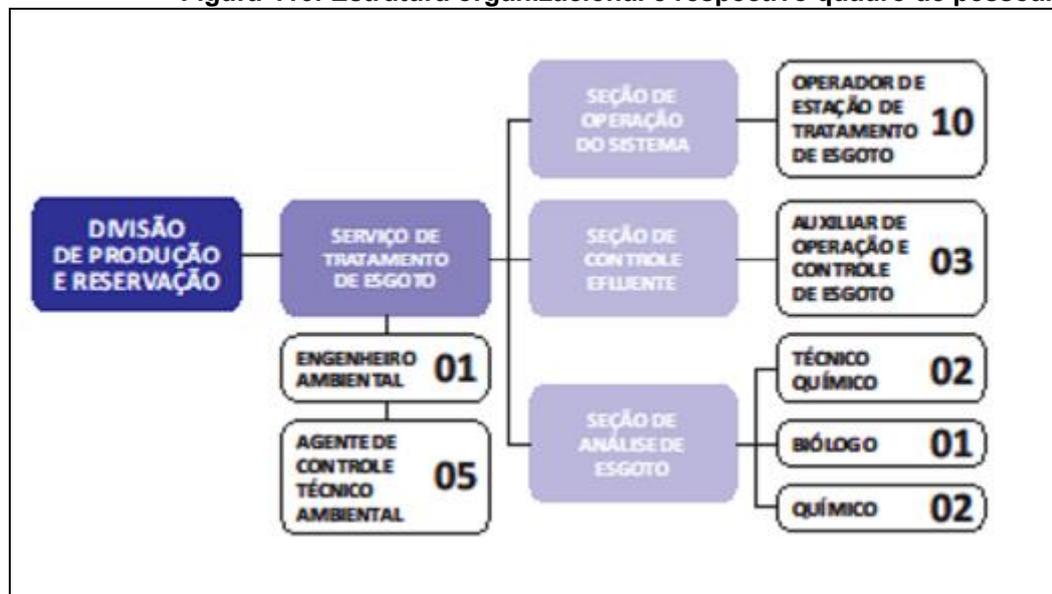




Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quanto aos Serviços de Esgoto a estrutura que trata especificamente destes é vinculada a Divisão de Produção e Reservação, cujo organograma e respectivo quantitativo de pessoal ali lotado é mostrado na Figura 416 apresentada abaixo.

Figura 416: Estrutura organizacional e respectivo quadro de pessoal



### 3.5.2. Quadro de Pessoal

O quadro de lotação máxima de cargos efetivos no Departamento de Água e Esgoto – DAE de Bauru em 29/04/2016 de acordo com a Lei Municipal N<sup>o</sup> 6.366 de 17/06/2013 é de 900 servidores. Deste total atualmente estão preenchidas 716 vagas (79,56%). Existem ainda 6 (seis) servidores que não constam do quadro efetivo, mas fazem parte da folha de pagamento. Um total de 9 (nove) servidores pertencentes ao quadro efetivo de pessoal e que constam da folha de pagamento, estão cedidos a outros órgãos públicos. Dois servidores do quadro efetivo de pessoal encontram-se no momento em licença sem vencimento. Dos cargos comissionados previstos, em número de 13 (treze), estão todos preenchidos atualmente, sendo 10 (dez) deles por servidores não efetivos e 3 (três) por servidores do quadro efetivo. Dos diretores de serviço, de um total de 22 (vinte e dois) cargos, 21 (vinte e um) estão ocupados por servidores do quadro efetivo e 1 (um) está vago.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

É interessante mencionar que o cargo vago trata da Diretoria de Serviço – Controle de Perdas, uma atividade de extrema importância. É apresentado a seguir a distribuição dos servidores do DAE nos cargos existentes.

<b>Quadro de Lotação de Cargos do Departamento de Água e Esgoto de Bauru Em 29/04/2016 de acordo com Lei 6.366 de 17/06/2013</b>				
<b>Cargos efetivos:</b>	<b>grupo</b>	<b>Lotação Máxima:</b>	<b>Vagas ocupadas:</b>	<b>Vagas a preencher:</b>
Abastecedor de Produtos Químicos	B	07	06	01
Administrador	K	02	00	02
Agente de Hidrometria e Medição	C	02	01	01
Agente operacional de serviços gerais	B	52	42	10
Ajudante de Obras	B	19	16	03
Almoxarife	E	05	04	01
Analista Contábil	J	02	00	02
Analista de Geoprocessamento	K	01	00	01
Analista de Recursos Humanos	J	01	00	01
Analista de Sistemas	K	01	00	01
Analista de Suprimentos	J	01	00	01
Assistente Administrativo	E	96	83	13
Assistente Social	I	03	03	00
Atendente	D	16	10	06
Atendente de Consultório Dentário	B	02	02	00
Auxiliar de Enfermagem	E	01	01	00

Auxiliar de Laboratório	B	01	01	00
Auxiliar de Mecân. De Máq. E Veículos	B	07	05	02
Auxiliar de Operação e Controle de Esgoto	C	03	02	01
Auxiliar de Topógrafo	D	07	04	03
Biólogo	K	01	00	01
Caixa	D	01	01	00
Carpinteiro	B	01	01	00
Cirurgião Dentista	K	03	02	01
Comprador	F	05	02	03
Controlador de Sistemas de Saneamento e Unidades	B	70	50	20
Cozinheiro	B	12	08	04
Desenhista Técnico Projetista	H	14	13	01
Digitador	D	05	05	00
Economista	K	01	00	01
Eletricista de Manutenção e Instalação	H	11	11	00
Encanador	D	158	151	07
Engenheiro – área civil	L	08	04	04
Engenheiro – área elétrica	L	01	01	00



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Engenheiro Ambiental	L	01	00	01
Engenheiro de Segurança do Trabalho	L	01	00	01
Engenheiro Mecânico	L	01	00	01

Estatístico	F	01	00	01
Fiscal de Obras e Cadastro	G	05	03	02
Fiscal de Sistemas Hidráulicos	G	34	24	10
Geólogo	K	02	00	02
Leiturista e Entregador de Avisos	C	40	32	08

Marceneiro	B	02	01	01
Mecânico de Hidrômetros	C	01	01	00
Mecânico de Manutenção	H	12	05	07
Mecânico de Manutenção de Bombas	H	10	04	06
Médico do Trabalho	L	01	00	01
Motorista	C	67	57	10
Motorista Operador de Equipamentos	E	01	01	00
Nutricionista	I	01	01	00
Operador de Equipamentos	C	09	07	02
Operador de Estação de Captação e Recalque	C	08	04	04
Operador de Estação de Tratamento de Água	H	08	06	02
Operador de Estação de Tratamento de Esgoto	D	10	09	01
Operador de Máquinas	G	21	19	02
Operador de Rádio e Telefonia	D	15	14	01
Pedreiro	C	25	21	04
Pintor de Obras	B	03	02	01
Procurador Jurídico	L	06	05	01
Programador de Computador	H	03	03	00
Psicólogo	I	01	01	00
Químico	L	03	01	02
Relações Públicas	J	01	00	01
Serralheiro	F	03	02	01
Servente de Limpeza	A	17	15	02



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Soldador	F	03	03	00
Técnico de Contabilidade	F	03	03	00
Técnico de Controle Ambiental	G	05	00	05
Técnico de Educação e Gestão Ambiental	G	01	00	01
Técnico de Segurança do Trabalho	G	03	03	00
Técnico em Operação e Suporte de Computadores	F	06	05	01
Técnico Químico	H	14	07	07
Tecnólogo	K	01	01	00
Telefonista	A	03	02	01
Topógrafo	H	06	06	00
Torneiro Mecânico	F	03	02	01
Vigia	A	19	17	02
<b>Total</b>		<b>900</b>	<b>716</b>	<b>184</b>

<b>Lotação dos cargos em comissão até 25/04/2016 de acordo com Lei Municipal nº 6.365 de 17 de junho de 2013 e Lei Municipal 6657/2015 (percentagem de cargos)</b>				
<b>Cargo em Comissão</b>	<b>Ref.</b>	<b>Lotação Máxima</b>	<b>Vagas preenchidas</b>	<b>Vagas não preenchidas</b>
Assessor de Imprensa	C 4	01	01	00
Assessor de Gabinete	C 6	03	03	00
Corregedor Administrativo	C 6	01	01	00
Assessor de Corregedoria	C 5	01	01	00
Diretor de Divisão	C 7	07	07	00
<b>Total:</b>		<b>13</b>	<b>13</b>	<b>00</b>

<b>Lotação dos cargos em comissão até 25/04/2016</b>					
<b>Cargo em Comissão</b>	<b>Lotação Máxima</b>	<b>Vagas preenchidas</b>	<b>Comissionados não efetivos</b>	<b>Comissio- nados efetivos</b>	<b>Vagas não preenchidas</b>
Assessor de Imprensa	01	01	01	00	00
Assessor de Gabinete	03	03	03	00	00
Corregedor Administrativo	01	01	01	00	00
Assessor de Corregedoria	01	01	01	00	00
Diretor de Divisão	07	06	04	03	00
<b>Total:</b>		<b>12</b>	<b>10</b>	<b>03</b>	<b>00</b>

**Conselho Administrativo do DAE – 03 cargos em comissão  
designados por Decreto do Prefeito**

Presidente	Giasone Albuquerque Candia
Membro do Conselho	Newton Carlos Pereira Ferro
Membro do Conselho	Isidoro Miguel Xavier



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Lotação dos Cargos em Comissão em 25/04/2016**

Diretor Divisão de Assuntos Jurídicos	Rafaella Mereb Calhau Kadihara - efetivo PMB (acumulando com cargo de assessora)
Diretor Divisão Administrativa	Ana Carolina de Carvalho Fraga - efetivo PMB
Diretor Divisão Financeira	Waldir Antonio Gobbi Augusto
Diretor Divisão Técnica	José Antonio Montalvão - efetivo
Diretor Divisão de Produção e Reservação	Heber Soares Vieira - efetivo
Diretor Divisão de Apoio Operacional	Talita Rafaela Maldonado Nuzzi- PMB
Diretor Divisão de Planejamento	Nucimar Dolores Borro Paes - efetivo
Assessores de Gabinete	Gilmara Meire de Sousa Araújo -efetivo PMB
	Rafaella Mereb Calhau Kadihara - efetivo PMB
	José César Lima
Corregedor Administrativo	Antonio Vaz de Oliveira
Assessor de Corregedoria	Evany Alves de Moraes
Assessor de Imprensa	Giovanna de Oliveira Polo
Repórter Fotográfico	extinto
Secretários de Divisão	extinto
Secretário da Presidência	extinto
Secretário de Gabinete	extinto

**Diretores de Serviço em 25/04/2016**  
**sendo 22 diretorias ocupadas por servidores efetivos.**

<b>Diretores de Serviço</b>	<b>Função de confiança – somente efetivos DAE</b>
Procuradoria Contenciosa	Carlos Eduardo Ruiz (efetivo)
Procuradoria Não Contenciosa	Henrique Laranjeira Barbosa da Silva (efetivo)
Patrimônio	Cesar Augusto Ezias Prado (efetivo)
Compras	Hilda Cardoso da Silva (efetivo)
Recursos Humanos	Tatiana Almeida Nunes Silveira (efetivo)
Controladoria Financeira	Simone Cristina Belido (efetivo)
Informática	Daniel Simões Garcia (efetivo)
Receita	Iracema de Carvalho Araujo (efetivo)
Tesouraria	Raquel Muniz Felix (efetivo)



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Hidrometria Agregada	Sidnei Guerra (efetivo)
Ligação de Água e Esgoto	Idécio dos Santos (efetivo)
Manutenção e Execução de Redes	José Carlos Cyrino dos Santos (efetivo)
Projetos e Custos	Valdir Serigatto (efetivo)
Controle de Perdas	vago (efetivo)
Geoprocessamento	José Arnaldo dos Santos (efetivo)
Tratamento de Esgoto	Giselda Passos Giafferis (efetivo)
Eletromecânica	Walmir Antonio Ferreira dos Santos (efetivo)
Águas Subterrâneas e Reservação	Joaquim Pio de Souza (efetivo)
Águas Superficiais e Tratamento	Camilla Zanata Gonçalves (efetivo)
Administrativo –DAO em extinção	Carlos Alberto Orestes (efetivo)
Transporte	Nilton Cesar Banhos (efetivo)
Manutenção de Viaturas, Máquinas e Equipamentos	Marcio Fabiano Misson (efetivo)

### 3.5.3. Equipamentos Disponíveis

O DAE Bauru relacionou os equipamentos que utiliza para a execução dos seus serviços de operação e manutenção, os quais são relacionados a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



DAE - DEPARTAMENTO DE AGUA ESGOTO DE BAURU

(Página: 1 / 7)  
 Sistema CECAM  
 Data: 13/05/2016 09:34  
 Sistema CECAM

Terno de Responsabilidade Parcial	
Chapa	Descrição
Local:	902 - FTE - FUNDO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
SubLocal:	1 - ETE CANDEIAS

- 2651** (09/05/91) Balança Filizola 2 kg, divisao de 1 em 1 grama. (08/10/02) Obs: bem locadona Secao de Expediente, Protocolo e Arquivo conforme levantamento de 23/01/04 - Bem transferido para a Seção de Patrimônio, uma vez que o mesmo não tem mais serventia para a Seção de Protocolo conforme comunicado anexo - 11/07/14 - GS. ) ( Bem transferido para a ETE Candela conforme CI 82912 anexa. 31/07/14 ).
- 7463** (09/06/04) Balança eletrônica de precisao, semi analitica com sistema de calibracao semi-automatibco, tecla de comando liga / desliga, com capela de protecao, modelo AL 200 C, ns.: 254554, marca Marte. ( 06/01/05 ) ( Bem localizado na ETE Candela, conforme levantamento patrimonial julho/2014 - 11/08/14 - GS. )
- 8573** (29/09/09 - Garrafa de Van Dorn, para coleta de amostra de efluente de esgoto sanitário, em profundidade de 50cm a 10 metros, com capacidade de 3 litros, e corpo em pvc rigido, com cabo de 25 metros ou mais, deve vir acompanhada de mensageiro, corda e manual de instruções. Bem móvel incorporado na Secao de Analise de Esgoto -parceria Dae x Unesp). ( Bem localizado na ETE Candela, conforme levantamento patrimonial julho/2014 - 11/08/14 - GS. )
- 9066** 25/11/10 - Conjunto motor bomba de recalque, modelo 100DL618 - 18KW ( 25cv) - 60 Hz. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSAVEL PELA CONCLUSAO DA CONSTRUCAO DA ESTATACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 09/03/12-GS ). ( SEM CONDICÕES DE FIXAR PLAQUETA NO EQUIPAMENTO, FIXADO NO LIVRO DE REGISTROS )
- 9067** 25/11/10 - Conjunto motor bomba de recalque, modelo 100DL618 - 18KW ( 25cv) - 60 Hz. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSAVEL PELA CONCLUSAO DA CONSTRUCAO DA ESTATACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 09/03/12-GS ). ( SEM CONDICÕES DE FIXAR PLAQUETA NO EQUIPAMENTO, FIXADO NO LIVRO DE REGISTROS )
- 9068** 25/11/10 - Conjunto motor bomba de recalque, modelo 100DL618 - 18KW ( 25cv) - 60 Hz. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSAVEL PELA CONCLUSAO DA CONSTRUCAO DA ESTATACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 09/03/12-GS ). ( SEM CONDICÕES DE FIXAR PLAQUETA NO EQUIPAMENTO, FIXADO NO LIVRO DE REGISTROS )
- 9069** 17/01/11 - Soprador de cloro tipo roots CR-80 SD.: 11124/11125 modelo 1LE10711CB764AA4, marca Siemens. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSAVEL PELA CONCLUSAO DA CONSTRUCAO DA ESTATACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 09/03/12-GS )
- 9070** 17/01/11 - Soprador de cloro tipo roots CR-80 SD.: 11124/11125 modelo 1LE10711CB764AA4, marca Siemens. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSAVEL PELA CONCLUSAO DA CONSTRUCAO DA ESTATACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 09/03/12-GS ).
- 9071** 11/01/11 - Indicador de nivel modelo STP-490 - SAP200 - EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSAVEL PELA CONCLUSAO DA CONSTRUCAO DA ESTATACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 09/03/12-GS ). ( SEM CONDICÕES DE FIXAR PLAQUETA NO EQUIPAMENTO, FIXADO NO LIVRO DE REGISTROS )
- 9072** 11/01/11 - Indicador de nivel modelo STP-490 - SAP200 - EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSAVEL PELA CONCLUSAO DA CONSTRUCAO DA ESTATACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 09/03/12-GS ). ( SEM CONDICÕES DE FIXAR PLAQUETA NO EQUIPAMENTO, FIXADO NO LIVRO DE REGISTROS )
- 9073** Motor Bomba redutora pra lodo, contendo um motor marca Sew-Eurodrive ns.: 0.018.202.3307.000.10 e bomba marca Netzscm do Brasil, ns.: 400000146886444. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSAVEL PELA CONCLUSAO DA CONSTRUCAO DA ESTATACAO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( NAO LOCALIZADA A NOTA FISCAL POR PARTE DO SERVICIO DE TRATAMENTO DE ESGOTO. ( VALOR DO CONJUNTO R\$ 153.805,01 INCLUINDO OS EQUIPAMENTOS DE PIBS 9073 A 9076, VIDE VALOR EM PIB 9075 ) ( 28/03/12-GS ).
- 9074** Motor bomba dosadora para polimero contendo: um motor marca Sew-Eurodrive, ns.: 70.01867349190001.10 e uma bomba marca Netzsch do Brasil, ns.: 40000

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



DAE - DEPARTAMENTO DE AGUA ESGOTO DE BAURU

(Página: 2 / 7)

Sistema CECAM  
Data: 13/05/2016 09:34  
Sistema CECAM

Chapa	Descrição
<b>DAE - DEPARTAMENTO DE AGUA ESGOTO DE BAURU</b>	
Termo de Responsabilidade Parcial	
Sistema CECAM Data: 13/05/2016 09:34 Sistema CECAM	

Chapa	Descrição
	0147/888847.EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSÁVEL PELA CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA ESTÁTUAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( NAO LOCALIZADA A NOTA FISCAL POR PARTE DO SERVIÇO DE TRATAMENTO DE ESGOTO.
9075	Conjunto misturador de polímero contendo um motor marca Siemens, ns.: 321426000 e um misturador marca Grabe, ns.: F4R.0055.270P.0800. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSÁVEL PELA CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA ESTÁTUAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( NAO LOCALIZADA A NOTA FISCAL POR PARTE DO SERVIÇO DE TRATAMENTO DE ESGOTO. ( VALOR DO CONJUNTO R\$ 153.805,01 INCLUINDO OS EQUIPAMENTOS DE PIBS 9073 A 9076, VIDE VALOR NESTE PIB 9075 ) ( 28/03/12-GS ).
9076	Bomba Centrífuga de secagem de lodo. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSÁVEL PELA CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA ESTÁTUAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. - 01/10/12 - GS.
9077	Talha Elétrica, capacidade 2.000 kilos, marca Berg-Steel, com controle remoto. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSÁVEL PELA CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA ESTÁTUAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( NAO LOCALIZADA A NOTA FISCAL POR PARTE DO SERVIÇO DE TRATAMENTO DE ESGOTO. OBS.: PLAQUETA FIXADA NO CONTROLE REMOTO ( 28/03/12-GS ).
9078	Talha Elétrica, capacidade 2.000 kilos, marca Berg-Steel, com controle remoto. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSÁVEL PELA CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA ESTÁTUAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( NAO LOCALIZADA A NOTA FISCAL POR PARTE DO SERVIÇO DE TRATAMENTO DE ESGOTO. OBS.: PLAQUETA FIXADA NO CONTROLE REMOTO ( 28/03/12-GS ).
9079	Gerador de cloro HG Plus 50, modelo G11 - 220 VCA - trifásico - marca Hidrogerox. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSÁVEL PELA CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA ESTÁTUAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 28/03/12-GS ).
9080	Dosadora Kratos de cloro de sódio modelo 303, tensão 220 Volts., capacidade máxima de 30 litros/ hora, potência 50 watts, ns.: 001827, marca Hidrogeron do Brasil. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSÁVEL PELA CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA ESTÁTUAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 28/03/12-GS ).
9081	Dosadora eletromecânica de hipoclorito, modelo MC 312, capacidade 312 Litros / Hora, 5,5 barras, 220 VCA., ns.: 2010 P 0871, marca OBL. EQUIPAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA SANEVIX ENGENHARIA LTDA., RESPONSÁVEL PELA CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA ESTÁTUAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - CONTRATO 161/2009. ( 28/03/12-GS ).
9168	Lavadora profissional de alta pressão, com vazão máxima: 360 L/h, pressão: 1.740 lbf/bar, potência: 1.500 watts, tensão: 220 volts, corrente: 230V ~60Hz, 1,5Kw ( 2Cv ) - 6,8A, Série nº : 2002742/11, motor de indução com protetor térmico, chave elétrica com vedação contra água, bico regulável para várias aberturas, gatilho com trava de segurança, engate rápido ao sistema de sucção de água, recipiente para shampoos e detergentes, caminho para transporte, suporte para mangueira, lança e cabo elétrico, mangueira e cabo elétrico de 5 metros, modelo bravo, marca WAP. ( Bem localizado na ETE Candéia conforme levantamento realizado em 04/03/13 - GS. )
9205	Purificador de água, modelo OS 50LX, série nº 11070603001009, com pressão de entrada de 0 a 4 Kgf/cm <sup>2</sup> ( bar ), Vazão de Serviço 60L/h, Alimentação de 90~240 V., consumo de 5W., marca Gehaka. ( BEM LOCALIZADO NO LABORATÓRIO DA UNESP ) 28/08/12 - GS.
9427	Caçamba estacionária com capacidade para 6 m <sup>3</sup> para transporte de resíduos sólidos em caminhão poliquindaste, com 02 (duas) tampas com dobradiças, confeccionada em chapa de aço carbono SAE 1010/1020 de 1/8 ou 4,25 mm. nas laterais e chapa de aço carbono de 1/8 ou 4,25 mm na base, com reforços internos e externos nos quatro cantos. Estrutura em perfilado, em viga "U" na caçamba inteira, vigas impermeabilizadas em K.P.O., com proteção lateral para proteger os letreiros.pintura em fundo primer, com acabamento em esmalte sintético na cor azul profundo, com registro para escoamento de líquidos. Marca: Agro Caixa. ( BEM LOCALIZADO NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO CANDEIA - 19/11/12 - GS

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



DAE - DEPARTAMENTO DE AGUA ESGOTO DE BAURU

(Página: 3 / 7)

Sistema CECAM

Data: 13/05/2016 09:34

Sistema CECAM

**Termo de Responsabilidade Parcial**

Chapa	Descrição
9428	Caçambas estacionária com capacidade para 6 m³ para transporte de resíduos sólidos em caminhão poliguindaste, com 02 (duas) tampas com dobradiças, confeccionada em chapa de aço carbono SAE 1010/1020 de 1/8 ou 4,25 mm. nas laterais e chapa de aço carbono de 1/8 ou 4,25 mm na base, com reforços internos e externos nos quatro cantos. Estrutura em perfilado, em viga "U" na caçamba inteira, vigas impermeabilizadas em K.P.O., com proteção lateral para proteger os letrados. pintura em fundo primer, com acabamento em esmalte sintético na cor azul profundo, com registro para escoamento de líquidos. Marca: Agro Caixa. - ( Bem LOCALIZADO NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO TIBIRIÇÁ ) 19/11/12 - GS ( Bem localizado na ETE Candela conforme levantamento realizado em 04/03/13 - GS. )
9644	Grupo Gerador à Diesel aberto , composto por uma máquina de potência mínima de 140KVA / 112KW, trifásico estrela com neutro acessível, 60 Hz, 220 / 127 VCA, série nº 3964427, marca / modelo: Cummins / C110-D6., demais especificações constantes no contrato 009/2013 ( cópia anexa ao Termo de Responsabilidade Parcial de Bens Móveis. - 11/07/13 - GS
9863	Dosadora eletromagnética de diafragma com regulagem manual através de potenciômetro frontal, com capacidade de até 30 l/h à 70 l/h, 3 bar ( 30 MCA ), tensão de entrada de 220 V., monofásico, 30 w., com indicador de pulsação em led vermelho, para utilização com cloro, série nº 2011P10760, marca Hidrogeron / Emec. ( Bem localizado na ETE Candela, conforme levantamento patrimonial julho/2014 - 11/08/14 - GS. )
9886	Lavadora de alta pressão com pressão de trabalho entre 1450 lbf/pol²/100 bar a 1700 lbf/pol²/120 bar., vazão entre 360 a 500 l/h, motor com protetor térmico, tensão de 200 Volts, bomba com alta resistência ao desgaste, bico regulável para permitir várias aberturas, gatilho com travas de segurança ou para uso contínuo, engate rápido ao sistema de sucção de água, recipiente para aplicação de shampoos e detergentes, com carrinho para transporte com suporte para mangueira, lança e cabo elétrico, série nº 965136864 / 12.2013/50 modelo RE 108, marca Sthil - 26/03/14 GS.
10022	Rogadeira profissional; Motor: 02 (dois) tempos refrigerados a ar; Cilindrada ou capacidade: máximo de 35,2 cm³; Ignição: eletrônica; Carburador: diafragma; Combustível: gasolina; Capacidade do Tanque: mínimo de 0,58 litros; Caixa de engrenagem: helicoidal, de aço temperado; Potência: mínimo de 1,7 KW/2HP; Peso: máximo de 8,5 kg (excluindo-se o conjunto de corte); Modelo: lateral; Acessórios: Kit de fio de nylon, disco de 10(dez) polegadas com 03 (três) facas, disco circular de 80 (oitenta) dentes; Dispositivo de Segurança: Protetor de discos, protetor de lâminas, silenciador anti-chamas, sistema anti-vibratório, acelerador tipo gatilho, botão para desligar, óculos de proteção e cinturão de proteção com alças almofadadas, série nº 365523786, marca / modelo: STHIL FS220.
10023	Rogadeira profissional; Motor: 02 (dois) tempos refrigerados a ar; Cilindrada ou capacidade: máximo de 35,2 cm³; Ignição: eletrônica; Carburador: diafragma; Combustível: gasolina; Capacidade do Tanque: mínimo de 0,58 litros; Caixa de engrenagem: helicoidal, de aço temperado; Potência: mínimo de 1,7 KW/2HP; Peso: máximo de 8,5 kg (excluindo-se o conjunto de corte); Modelo: lateral; Acessórios: Kit de fio de nylon, disco de 10(dez) polegadas com 03 (três) facas, disco circular de 80 (oitenta) dentes; Dispositivo de Segurança: Protetor de discos, protetor de lâminas, silenciador anti-chamas, sistema anti-vibratório, acelerador tipo gatilho, botão para desligar, óculos de proteção e cinturão de proteção com alças almofadadas. série 365523790, marca / modelo: STHIL FS220.
10024	Rogadeira profissional; Motor: 02 (dois) tempos refrigerados a ar; Cilindrada ou capacidade: máximo de 35,2 cm³; Ignição: eletrônica; Carburador: diafragma; Combustível: gasolina; Capacidade do Tanque: mínimo de 0,58 litros; Caixa de engrenagem: helicoidal, de aço temperado; Potência: mínimo de 1,7 KW/2HP; Peso: máximo de 8,5 kg (excluindo-se o conjunto de corte); Modelo: lateral; Acessórios: Kit de fio de nylon, disco de 10(dez) polegadas com 03 (três) facas, disco circular de 80 (oitenta) dentes; Dispositivo de Segurança: Protetor de discos, protetor de lâminas, silenciador anti-chamas, sistema anti-vibratório, acelerador tipo gatilho, botão para desligar, óculos de proteção e cinturão de proteção com alças almofadadas, série nº 365524241, marca / modelo: STHIL FS220.

**SubLocal: 3 - ETE TIBIRIÇÁ**

7360 ( 21/06/04 ) Deionizador Leito misto, vazao 50 L / H, vazao minima, codigo Q-380-22, dimensoes 80 x 36 x 29, nao consome agua de refrigeracao, PH entre 6 e na saída acompanha cartucho de resina de intercambio ionico, mangueira de alimentacao, acompanha manual de instrucao, marca Quimis. ( 26/07/04 ). Obs.: Bem locado na Seção de Análise de Esgoto, conforme levantamento de 24/09/07.( Bem localizado na ETE Tibiriçá conforme levantamento realizado em 04/03/13 - GS. )

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



DAE - DEPARTAMENTO DE AGUA ESGOTO DE BAURU

(Página: 4 / 7)

Sistema CECAM

Data: 13/05/2016 09:34

Sistema CECAM

Termo de Responsabilidade Parcial

Chama	Descrição
7466	(03/06/04) Destilador de água, capacidade 10 litros por hora, 220 volts com automático e inibidor de crosta, sistema automático de descarga rápida e liga / desliga, 7000 watts, modelo 341210, ns.: 394, marca Quimis. ( 06/01/05 ) ( Bem localizado na ETE Tibiriçá conforme levantamento realizado em 04/03/13 - GS. )
8283	(10/11/08 - Bomba submersível 1 hp, marca Claridon, modelo BC 10, v 220/380, kw 0,730, A 3,40/2,00, fases 3, isol. classe F, pólos 2, hz 60, nº 1029). (13/11/08 - Bem móvel incorporado na Divisão de Planejamento - Tratamento de esgoto).
8284	(10/11/08 - Bomba submersível 1 hp, marca Claridon, modelo BC 10, v 220/380, kw 0,730, A 3,40/2,00, fases 3, isol. classe F, pólos 2, hz 60, nº 1028). (13/11/08 - Bem móvel incorporado na Divisão de Planejamento - Tratamento de esgoto).
8285	(10/11/08 - Bomba submersível 1 hp, marca Claridon, modelo BC 10, v 220/380, kw 0,730, A 3,40/2,00, fases 3, isol. classe F, pólos 2, hz 60, nº 988). (13/11/08 - Bem móvel incorporado na Divisão de Planejamento - Tratamento de esgoto).
8286	(10/11/08 - Bomba submersível 1 hp, marca Claridon, modelo BC 10, v 220/380, kw 0,730, A 3,40/2,00, fases 3, isol. classe F, pólos 2, hz 60, nº 1029). (13/11/08 - Bem móvel incorporado na Divisão de Planejamento - Tratamento de esgoto).
9202	Conjunto Motobomba submersível para bombeamento de água suja, com bocal de saída de 80 mm. para mangote, para atender uma vazão máxima de 80m³/h e altura manométrica de 12 m.c.a., com placa de fundo e bordas cortantes, propulsor contra bloc e passagem de 65mm., sensor de umidade, modelo: 80DL65.5 - 7,5CV, marca Ebara. BEM ESTOCADO PROVISORIAMENTE NO ALMOXARIFADO, SERÁ INSTALADO NA ETE TIBIRIÇÁ, POR SER UM EQUIPAMENTO QUE FICARÁ EM CONTATO COM A ÁGUA, PLAQUETA FIXADA NO LIVRO DE REGISTRO DE BENS MÓVEIS. 28/08/12 - GS.
9203	Conjunto motobomba centrífuga, autoescorvante, monobloco e mancalizada, com motor de 5,0 CV, trifásico, com rotor semi aberto com 3500 rpm., bocais de sucção de 3" e recalque 3", com 01 estágio. Vazão máxima de 65 m³/h para 5 m.c.a. e pressão máxima de 25,5 m.c.a., para zero m³/h., série nº 120600741380001, modelo: AE-3, marca Thebe. ( BEM ESTOCADO PROVISORIAMENTE NO ALMOXARIFADO E SERÁ INSTALADO NA ETE TIBIRIÇÁ ) 28/08/12 - GS.
9356	Eletroválvula com servoacionamento por solenóide com as seguintes características: Diâmetro de entrada e saída: 2", rosca fêmea, pressão de operação : 0,3 a 10 bar., pressão máxima de operação : 10 bar., temperatura máxima do fluido : 50° C., diafragma em PVC, molas internas e parafusos em aço inoxidável AISI 304, Solenóide de acionamento para 24VCA. - 21/09/12 - GS - PLAQUETA FIXADA NO LIVRO DE REGISTROS DE BENS MÓVEIS POR NÃO TER CONDIÇÕES DE FIXÁ-LA NO BEM. ( VÁLVULA INSTALADA NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE TIBIRIÇÁ ).
9357	Eletroválvula com servoacionamento por solenóide com as seguintes características: Diâmetro de entrada e saída: 2", rosca fêmea, pressão de operação : 0,3 a 10 bar., pressão máxima de operação : 10 bar., temperatura máxima do fluido : 50° C., diafragma em PVC, molas internas e parafusos em aço inoxidável AISI 304, Solenóide de acionamento para 24VCA. - 21/09/12 - GS - PLAQUETA FIXADA NO LIVRO DE REGISTROS DE BENS MÓVEIS POR NÃO TER CONDIÇÕES DE FIXÁ-LA NO BEM. ( VÁLVULA INSTALADA NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE TIBIRIÇÁ ).
9576	Carro Industrial para transporte de cargas, com plataforma metálica em aço carbono, medindo 1500 x 800 mm. Altura da plataforma de 400 mm, altura do cabo em T para manobras de 1000 mm. Com sistema direcional 5ª roda e freio. Pintura em esmalte sintético automotivo para evitar corrosão, na cor cinza. Capacidade de carga para 800 kg. Roda Pneu / Câmara 3,50 X 8.
9887	Lavadora de alta pressão com pressão de trabalho entre 1450 lbf/pol²/100 bar a 1700 lbf/pol²/120 bar., vazão entre 360 a 500 l/h, motor com protetor térmico, tensão de 200 Volts, bomba com alta resistência ao desgaste, bico regulável para permitir várias aberturas, gatilho com travas de segurança ou para uso contínuo, engate rápido ao sistema de sucção de água, recipiente para aplicação de shampoos e detergentes, com carrinho para transporte com suporte para mangueira, lança e cabo elétrico, série nº 965136862 / 12.2013/50 modelo RE 108, marca Stihl. - 26/03/14 - GS.
9988	Tanque dosador de fundo plano em polietileno rotomoldado, material translúcido, aditivado contra raios UV, capacidade nominal de 250 litros, fabricado em uma única peça, sem soldas ou emendas, equipado com tampa de inspeção rosqueável diâmetro 6", com escala volumétrica estampada no próprio tanque, possui respiro. No suporte superior deverá haver insertos rosqueáveis em latão sextavado, bitola ½", rosca passante M4, comprimento 13,5 mm sem contato com o produto químico para fixação de bomba dosadora e também local apropriado para fixação de agitador com o devido reforço, modelo Tanque dosador, marca EMEC. ( Bem instalado na Estação de Tratamento de Esgoto de Tibiriçá, conforme requisição de materiais do Almojarifado nº 49141 de 16/10/14 anexa - GS. )
10269	MOTOREDUTOR NETZSCH/SEW MD. NS2, N=305 RPM; 1=5,60 COM MOTOR ELETRICO 2,0 HP; 4 POLOS; 220/380/440/

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



DAE - DEPARTAMENTO DE AGUA ESGOTO DE BAURU

(Página: 5 / 7)  
 Sistema CECAM  
 Data: 13/05/2016 09:34  
 Sistema CECAM

Chapa	Descrição
-------	-----------

DAE - DEPARTAMENTO DE AGUA ESGOTO DE BAURU

Sistema CECAM  
 Data: 13/05/2016 09:34  
 Sistema CECAM

Chapa	Descrição
-------	-----------

Termo de Responsabilidade Parcial

- 760 V; 60 HZ; TRIFASICO; TFVE; IP-55; ISOLAMENTO CLASSE "F"; ALTO RENDIMENTO - TIPO NETZSCH/NEMO - MODELO - NM031BY01LD6B Nº DE SÉRIE 70.0246596907.0003.14, Nº MAQ.: B-128225 , C.P.: 70
- 10607** MISTURADOR LENTO LAFERT Made in Italy MIXN4-MON 1/4 CV 200 RPM L-980 MOTOR TYPE: AMM63ZBA4 ICE60034 Nº 1135786 50Hz: 230V 0.18KW, 220-240V 2.1A, CB-8, µF/400V FIXADO NA TAMPA DO TANQUE PIB (10608), COM HASTE DE AÇO INOXIDÁVEL E REVESTIDO EM PVC, COM COMPRIMENTO DE 980MM, COM POTÊNCIA DE MOTOR DE 1690RPM
- 10608** TANQUE CNT EM POLIETILENO PARA DOSAGEM E MISTURA DE PRODUTOS QUÍMICOS, CILÍNDRICO COM FUNDO PLANO, COM TAMPA QUE SUPORTA O MISTURADOR, COM ALTURA MÉDIA DE 1.200MM E DIÂMETRO DE 780 MM, COM CAPACIDADE DE 500 LITROS, NA COR BRANCA, COM INDICADOR VISUAL DE NÍVEL COM ESCALA A CADA 50 LITROS.

SubLocal: 206 - DIVISÃO DE PLANEJAMENTO
---

- 7362** 26/07/2.004 Escavadeira hidraulica sobre esteiras 2.004, motor a diesel com cabine com ar condicionado, cinto de segurança retrátil, iluminação interna, faróis de serviço montados na cabine, modelo pc200 - 6b, marca Komatsu - 05/08/04 ( ES - 01 )
- 7951** (26/04/07 - Pá carregadeira sobre rodas, ano de fabricação 2.007, zero hora, com motor diesel 06 cilindros, injeção direta, turbo alimentado, refrigerado a água, sistema de direção hidráulico, sistema de freios de serviço a disco nas 04 rodas, acionados hidráulicamente, transmissão "Power Shift" com seleção de velocidades automática, sistema elétrico 24 volts, cabine fechada com nº s. 412 0082 da Cabinas Agrícolas Agroleite, com ar condicionado, assento ergonômico com suspensão e múltiplos ajustes, marca New Holland, modelo W130, nº id. prod. N5AE11043, motor nº 30793267). (15/05/07 - Bem móvel incorporado na Divisão de Apoio Operacional - Tratamento de esgoto). (27/08/07 - Bem móvel substituído pelo fornecedor conforme nota fiscal nº 50.249 e ofício 009/07 - DAO, de devolução do bem acima descrito, de 28/08/07. Dados diferenciados da nova máquina: Cabina fechada com nº s. 412 0092 da Cabinas Agrícolas Agroleite, nº id. prod. N7AE11192, motor nº 30387104). ( PA - 02 )
- 8055** (27/09/07 - Caminhão marca Iveco, modelo Eurocargo Tector 170 E 21/22, intercooler, motor diesel turbo, zero km, 6 cilindros, pot. 210 cv, entre eixos 4815 mm, tração 4x2, pbt 16000 kg, cmt 33000 kg, cabine simples, cor branco banchisa, ano/mod2007/2007, mod. renavam 347161, chassi 93ZA1NFHO78705517, equipado com caçamba basculante marca Librelato, chassi SCOLB1023607B1374, nº s. 102B1374, modelo CMB (Viatura V. 130, placa SP - Bauru DMN-0208)). (11/10/07 - Bem móvel incorporado na Divisão de Apoio Operacional - Tratamento de esgoto).
- 8059** (10/05/07 - Caminhão Agrale modelo 8500, diesel, motor MWM Acteon 4.12TCE, 04 cilindros, 150 cv (110kw), E.E. 4200 MM, rodado duplo na traseira e freio tipo "S-CAM" com acionamento pneumático. PBT: 8000 kg - CMT: 11000 kg. Código Renavam marca/modelo: 345406 - Código Finame: 2009710, Ano: 2007, Modelo: 2007, Cor: Branco, Motor: D1A009624, Caixa: L6CGF00583, Eixo: 596144, Chassi: 9BYC27Y287C001337, Renavam: 938.526.880, Placa: DMN 0207, Viatura 129). (16/05/07 - Bem móvel incorporado na Divisão de Apoio Operacional - Tratamento de esgoto).
- 8060** (10/05/07 - Fiat Uno Mille Fire 1.0 4 P Flex, HP 066, combustível: álcool/gasolina, chassi nº 9BD15822784970208 cód. Renavam: 102 627 NR, Motor: 7541283, Cor: Branco Banchisa, Ano e Modelo: 2007/2008, Placa: DMN 0096, Renavam: 919.270.980, viatura 128). (11/05/07 - Bem móvel incorporado na Divisão de Apoio Operacional - Tratamento de esgoto).
- 8211** (23/05/08 - Caminhão, para carga seca, marca Volkswagen, modelo 24.250 CNC 6x2, chassi nº 9BWXXN82418R838260, com carroceria de madeira com guarda balca, com 7 m. de comprimento, marca Facchini, peso 1300, NIEV SP7FN1076978V3909, guindaste hidráulico veicular, marca Argos, modelo AGI 16.5 - 13, 4/23, nº s. 0609240408, capacidade de 16.500 kgfm, peso 2.324 kgf, pressão 200 bar, Renavam: 339040 04, ano: 2008, modelo: 2008, cor: branco geada, motor: 36039340, combustível: diesel, placa: SP - Bauru DMN - 0195, Viatura 131). (26/05/08 - Bem móvel incorporado na Divisão de Apoio Operacional - Tratamento de esgoto). Feito transferência para o Serviço de Máquinas e Veículos - Distribuição nesta data 08/05/13 - GS.
- 8239** (31/03/08 - Retroescavadeira, modelo LB110, 4x4, 100hp potência, 4 cilindros, pintura amarela, combustível: óleo diesel, marca New Holland, chassi nº N8AH19627, monobloco em peça única, integral soldado, não aparafusado, nº motor 36025966, ano de fabricação 2.008, controle DAO R. 26). (18/04/08 - Bem móvel incorporado na Divisão de Apoio Operacional - Fundo de Tratamento de Esgoto).

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



DAE - DEPARTAMENTO DE AGUA ESGOTO DE BAURU

(Página: 6 / 7)

Sistema CECAM

Data: 13/05/2016 09:34

Sistema CECAM

**Tempo de Responsabilidade Parcial**

Chapa	Descrição
8426	(16/10/09 - Caminhão, para carga seca, equipado com carroceria tipo basculante, marca Ford, modelo Cargo 2428e, ano de fabricação/modelo 2009/2009, cor branco, zero quilômetro, combustível diesel, potência de 275 cv, atendendo a Norma Euro III, torque mínimo de 95Kgf/m a 1.200 - 1.700 rpm, distância entre eixos de acordo com normas para carroceria tipo basculante, Pbt com 3º eixo mínimo de 23.000 kg, Pbt mínimo de 35.000 Kg, pneu radial 275/80R22,5, trativo, tanque de combustível com capacidade mínima de 275 litros, tração 6 x 2, cabine avançada, equipada com climatizador, carroceria tipo basculante marca Facchini, capacidade 12 m³, caixa de carga de aço ASTM A 242, com laterais em chapas de aço 4mm e assoalho 1/4, chassi inferior em aço SAE 1020, chassi 9BFYCEIX09BB39011, motor 36129470, carroceria caçamba basculante acoplada ao chassi Cargo 2428e chassi 9BFYCETX09BB39011, marca Facchini, viatura 133, placa HIG 0923). (19/10/09 - Bem móvel incorporado na Divisão de Apolo Operacional-Tratamento de esgoto).
10274	Pá Carregadeira sobre rodas, ano de fabricação e modelo mínimo 2014/2014, mudança automática ou manual, motor diesel turbo 06 cilindros, potência bruta de no Mínimo 170 hp., tração 4x4, transmissão com seleção de velocidade automática, com modulo de controle eletrônico, peso operacional no mínimo 13.150 kg., caçamba com capacidade coroada de no mínimo 2.3 m³; com dentes parafusados, sistema de direção hidráulica orbitrol, sistema de freio de serviço à disco nas (4) quatro rodas, acionados hidráulicamente, discos múltiplos em banho de óleo com circuito independente para cada eixo, sistema elétrico de 24 volts, iluminação dianteira com faróis de luz alta, luz baixa, sinaleira, indicador direcional, pisca alerta, iluminação traseira com sinaleira, indicador direcional, luz de freio, pisca alerta, alarme sonoro de marcha à ré e que atenda realização de serviço noturno com faróis dianteiros e traseiros, cabina original de fábrica, fechada, construída de acordo com as normas SAE, (ROPS) e (FOPS), ar condicionado, assento ergonômico com suspensão e múltiplos ajustes, cinto de segurança, espelhos retrovisores internos e externos, buzina, luz de serviço, limpador de pára-brisa, esguicho de água, gerenciamento computadorizado para proteção de componentes da máquina, placa nº FFA-8993, chassi nº MBZM170BTEAED5690, viatura nº PÁ-04, modelo W170 marca New Holland, 02/03/15 - GS.
10285	Equipamento de limpeza por alto sucção a vácuo, para sucção de materiais secos, líquidos e pastosos equipado com tanque reservatório em formato cilíndrico reforçado, construído de chapa de aço espessura 3/16", capacidade 6.000 litros, sendo 500 litros de água limpa e 5.500 litros de detritos, soprador de deslocamento positivo tipo "roots", ano / modelo mínimo 2014/2014. Tanque reservatório contendo, 01 boca de inspeção na parte superior com diâmetro de no mínimo 480mm., à no máximo 500 mm., e tampa com vedação resistente a vácuo pressão, 01 caixa para ferramenta na lateral do tanque, com porta e fechadura com travamento através de chave de no mínimo 0,40 x 0,40 x 0,40 cm., basculamento do tanque por pistão hidráulico com inclinação de 45º., 02 bocas para sucção com flange, sendo uma superior e outra inferior, 01 boca inferior para descarga de líquidos. Acessórios: 20 metros de mangueira de sucção para serviço pesado com diâmetro de 5", em 4 lances de 5 metros cada, 20 metros de mangueira para sucção com diâmetro de 4" em 4 lances de 5 metros cada, 06 engates rápidos com diâmetro de 5", 06 engates rápidos com diâmetro 4", 01 aspirador com carrinho de 4" de diâmetro, 01 aspirador com caminho de 5" de diâmetro, 01 ponteira de sucção com diâmetro de 5", 02 ponteira de sucção com diâmetro de 4", 01 sinaleiro rotativo com base imantada, permitindo a escolha de local para instalação, tensão de 12 v, devidamente instalado ao circuito elétrico do caminhão, 02 fareletes direcionáveis instalados na traseira do equipamento para iluminação da área de serviço, 01 injetor para diâmetro de 5" para umidificar material seco, 01 sistema de venturi para mangote 5", 01 ponteira de sucção curva com venturi. O Tanque deve ter garantia mínima de 03 (três) anos contra corrosão na superfície interna, quebras, trincas e fissuras além de deformações decorrentes do vácuo do compartimento de detritos, série nº SPOXG14784F00029, modelo SVR-130, marca Prominas.( CARROCERIA ACOPLADA À VIATURA Nº 236, PIB Nº 10.284)
10286	Escavadeira hidráulica sobre esteira, ano de fabricacao e modelo minimo 2014/2014, zero hora, motor turbo diesel, com no minimo 170 hp de potência e que atendaas normas de baixo indice de poluicao minimo Tier II, sistema de transmissao hidrostática automática; sistema de giro com velocidade minima de 10,5 RPM, torque de giro minimo de 6.300 Kgf/m., freio de serviço à disco com travamento hidráulico, freio estacionário à disco, força de escavação do braço de no mínimo de 11.500 Kgf., força de escavação da caçamba de no minimo 12.500 Kgf., raio de giro de no mínimo de 3.000 mm., lança de no minimo 5,000 mm., braço de no minimo 2,400 mm., profundidade de escavação de no mínimo de 6,000 mm., capacidade da caçamba de no mínimo de 1,10 M3., largura minima da caçamba 1,380 mm., cabine fechada, equipada com ar condicionado, montada sobre amortecedores, que possua ampla visibilidade, tela de protecao dos raios do sol, assento ergonômico com suspensão e múltiplos ajustes e apoios de braço com ajustes independentes, equipada com sistema de iluminacao de 24 volts para trabalhos noturnos, sendo 01 farol na estrutura giratoria, 01 farol na lança, 02 faróis na parte superior da cabine. Peso operacional mínimo de 21.000 Kg., modelo E215B, veículo nº Esc. 02, chassi nº HBZN215BKEAA01729, marca New Holland

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo



DAE - DEPARTAMENTO DE AGUA ESGOTO DE BAURU

(Página: 7 / 7)

Sistema CECAM

Data: 13/05/2016 09:34

Sistema CECAM

Termo de Responsabilidade Parcial

Chapa	Descrição
10621	Cortador a disco para corte de ferro, concreto, pedra, tubos de ferro e PVC, paredes, motor a gasolina 0,71 66,7 cilindradas, diâmetro do disco 35 mm, profundidade de corte 125 mm, rotação lenta 2500 RPM, Rotação Máxima 10100. Marca: Stihl, Modelo TS420
10639	Betoneira profissional, com capacidade para 400 litros, equipada com motor gasolina, 5,5 HP, norma ABNT NBR 16239/2014. Marca Betoneira: Horbach, Marca Motor: Honda, Modelo GX 1000 -Toyota 5,5 HP. nº de série: TF55FX1-30361, CC: 163, rotação: 3600 rpm, capacidade óleo do motor: 0,6l.

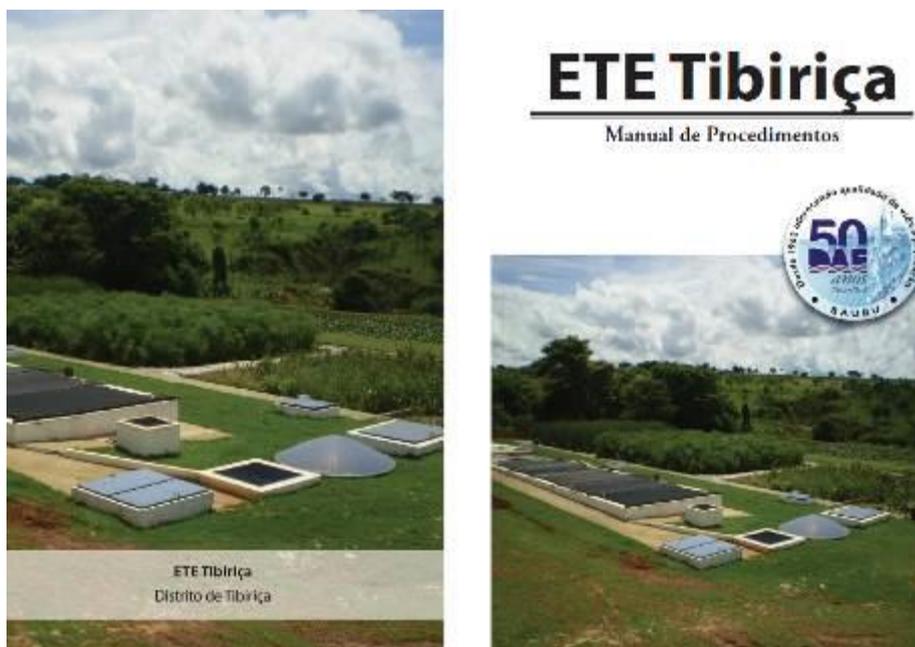
Declaro que os bens supra relacionados estão sob minha responsabilidade, conforme art. 94 da Lei 4.320 de 1964.

BAURU, 13 de Maio de 2016

### 3.5.4. Manuais de Operação e Operação

O DAE de Bauru possui manual de operação e manutenção para as estações de tratamento do Sub-Sistema de Esgotos Sanitários do Distrito de Tibiriçá e do Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia. O Manual de Operação e Manutenção da ETE Tibiriçá foi elaborado pelo próprio DAE de Bauru (ver Figura 417).

Figura 417: Manual de Procedimentos da ETE Tibiriçá, DAE Bauru.

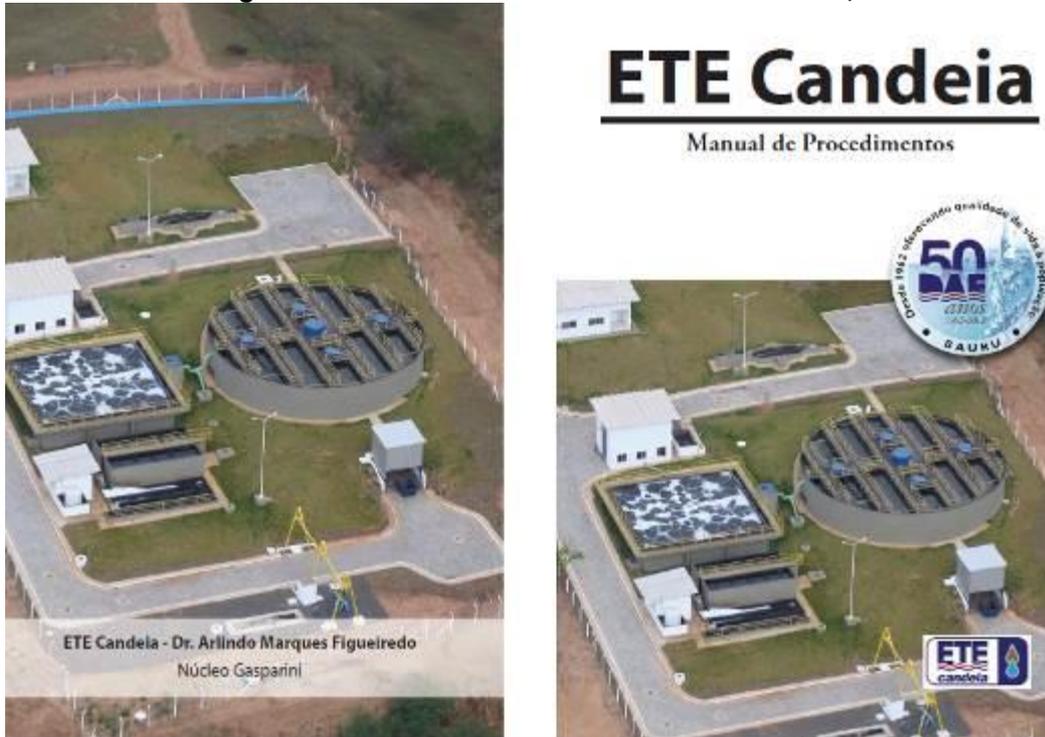




Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Para a ETE do Sub-Sistema de Esgotos Sanitários de Candeia existem dois documentos, um elaborado pelo próprio DAE de Bauru (ver Figura 418) e outro pela Consultora SANIVIX Engenharia (ver Figura 419).

**Figura 418: Manual de Procedimentos da Candeia, DAE Bauru.**



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



**Figura 419: Manual de Operação e Manutenção da ETE Candeia, Consultora SANEVIX Engenharia.**

# DATABOOK

## ETE BAURU/SP

### UASB + BF + DS + SC



O DAE Bauru não possui padrões para os serviços de manutenção dos sistemas de coleta e transporte de esgoto. No caso dos serviços de coleta (rede coletora e ligações prediais) não existem, por exemplo, padrões para os prazos de execução dos serviços.

Quanto ao transporte do esgoto bruto por bombeamento, o DAE Bauru também não possui manual de operação e manutenção, tampouco um cadastro confiável das instalações das estações elevatórias existentes e dos equipamentos ali instalados (conjuntos moto-bombas, quadros de comando, sensores de nível, etc....).

### 3.5.5. Licenciamento Ambiental

O DAE Bauru possui licenciamento ambiental para o transporte e destinação final da areia e do lodo das ETE's Tibiriçá e Candeia.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

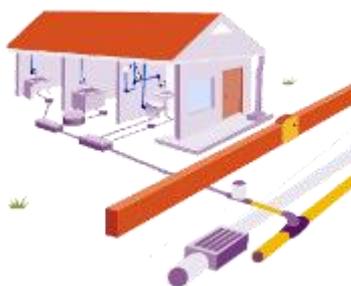
A areia retida na ETE Candeia é encaminhada para um aterro sanitário localizado na Cidade de Chapecó/SC, de propriedade da Empresa CEDRIC – Central de Tratamento de Resíduos Sólidos, Industriais e Complementares de Chapecó Ltda. O respectivo Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI é o de N<sup>o</sup> 07001251, datado de 07/06/2016, com validade até 07/06/2021.

Relativamente ao lodo produzido nas ETE's Tibiriçá e Candeia, este é também encaminhado para o aterro sanitário da CEDRIC. O Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental para lodo é o de N<sup>o</sup> 07001252, datado de 07/06/2016, com validade até 07/06/2021.

### 3.5.6. Uso de Caixa de Gordura – Programa de Conscientização do DAE

O DAE tem um interessante programa de conscientização junto aos seus usuários para o bom uso da caixa de gordura, unidade esta importante para o processo de tratamento dos esgotos sanitários. Para tanto, entende-se como oportuno citar tal programa no presente diagnóstico, o que será feito a seguir.

## CONHEÇA ALGUNS CUIDADOS QUE DEVEMOS TER COM A CAIXA DE GORDURA E COM A REDE COLETORA DE ESGOTOS



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



- **Você sabe o que é e para que serve uma caixa de gordura?**

A caixa de gordura é destinada a coletar e reter os resíduos dos esgotos provenientes das pias, dos pisos de copas, das cozinhas e das descargas de máquinas de lavar louça. Ela evita:

- entupimento da tubulação que vai para a rede coletora da rua;
- o mau cheiro e a entrada de baratas e ratos na sua casa;
- o transbordamento de sujeira e gordura através da tampa;
- o retorno de esgotos pelo ralo da pia; e
- o transbordamento de esgotos nas ruas.

- **Veja como fazer a manutenção da sua caixa de gordura**

A limpeza interior da caixa de gordura é simples e deve ser feita com frequência.

- a) As camadas que se formam no interior da caixa devem ser removidas periodicamente, e descartadas no lixo doméstico em sacos plásticos ou destinadas a empresas de reciclagem de gorduras. Isso evita que as gorduras, graxas e óleos contidos nos esgotos escoem para a rede, ocasionando o seu entupimento.
- b) É importante deixar claro que a sujeira dentro das caixas de gordura deve ser retirada pelo cliente, que é o responsável por levá-la ao lugar adequado para ser descartada: o lixo doméstico ou destinadas a empresas de reciclagem de gorduras.
- c) O período de manutenção da caixa de gordura deve ser estipulado de acordo com o volume de material a ela encaminhado, principalmente nos grandes estabelecimentos (restaurantes, hospitais, grandes condomínios, etc...).



- **Você sabia que 70% das solicitações para as desobstruções na rede coletora de esgotos dizem respeito à ausência ou ao uso inadequado da caixa de gordura?**
- **Não faça da rede de esgotos uma lixeira.**
  - Fazer ligações de rede de águas pluviais para a rede de esgoto é proibido e dá multa, além disso, traz sérios prejuízos ao funcionamento normal do sistema coletor.
  - Não jogue no vaso sanitário: papel higiênico, preservativos, absorventes, fio dental, cotonetes, fraldas descartáveis, filtros de cigarro, etc...
  - Evite a entrada de folhas, galhos, plásticos e outros objetos nos ralos e caixa de inspeção.
  - Entupimentos, refluxos de esgoto e rompimentos na tubulação ocorrem pelo mau uso da rede coletora.
  - Para evitar transtorno, faça a limpeza da caixa retirando a gordura que fica acumulada, coloque tudo em um saco plástico e jogue no lixo.

### **3.5.7. Arrecadações e Despesas dos Serviços de Esgoto**

O DAE disponibilizou à Consultora AMPLA as arrecadações auferidas para os serviços de água, esgoto e outros serviços para o período de Janeiro/2015 até Abril/2016. A arrecadação total neste período foi de R\$ 124.287.636,45 e as despesas um total de R\$ 91.143.361,00, conforme detalhado no TOMO II: Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água.

### **3.5.8. Indicadores Operacionais do Setor de Esgoto**

Estão sendo apresentados no Quadro 153 a seguir alguns indicadores operacionais para o Setor Esgoto, abrangendo o período de 2012 a 2015.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 153: Indicadores operacionais do Setor de Esgoto do DAE de Bauru/SP**

Indicador	Ano/Valor				
	2011	2012	2013	2014	2015
Número de ligações totais de esgoto (ud)	122.122	124.251	126.690	128.248	129.861
Número total de economias (ud)	156.813	159.802	163.455	167.267	170.543
Número de economias residenciais (ud)	137.646	140.328	143.758	147.349	150.356
Relação economias/ligações	1,28	1,29	1,29	1,30	1,31
Extensão da rede coletora (metros)	1.478.897	1.504.680	1.534.216	1.553.083	1.572.269
População urbana total (habitantes)	340.889	343.857	346.851	349.871	352.918
População urbana atendida com esgoto (hab.)	288.358	298.812	305.229	311.385	321.115
Índice de coleta de esgoto (%)	84,59	86,90	88,00	89,00	90,09
Índice de tratamento de esgoto (%)	1,87	2,23	3,12	4,26	4,36

Fonte: SNIS e DAE – Departamento de Água e Esgoto do Município de Bauru/SP.

### 3.5.9. Aspectos Gerais dos Serviços de Esgoto de Bauru

Neste item são apresentados, de forma resumida, os aspectos positivos e negativos encontrados no Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Bauru/SC.

Dentre os aspectos positivos pode-se destacar:

- A excelente cobertura na coleta pública dos esgotos sanitários, atendendo cerca de 91% da população urbana do município;
- O importante programa de implantação de interceptores nas margens dos córregos e rios do município, o que proporcionou já uma melhora da qualidade das águas em grande parte destes corpos de água;
- Em processo de licitação a ampliação da rede coletora de esgoto na área urbana em mais 57 km de extensão, o que permitirá o acesso desta importante infraestrutura a mais 5.400 habitantes, aproximando bastante da universalização do atendimento com serviços de esgoto no município;
- Em fase de construção a Estação de Tratamento de Esgoto da sede do município (ETE Vargem Limpa), com capacidade de tratar uma vazão média diária de 1.395 L/s, estando previsto nesta inclusive o tratamento terciário para remoção de nitrogênio e fósforo;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Exigência de sistema de tratamento individual para locais não atendidos atualmente pelo sistema público de esgotamento sanitário;
- Uma arrecadação mensal significativa para os serviços de esgoto, inclusive ultrapassando a arrecadação mensal com serviços de água;
- Existência de manuais de operação e manutenção para as estações de tratamento de esgoto do Distrito de Tibiriçá (ETE Tibiriçá) e de Candeia (ETE Candeia). Previsto já também este manual para a ETE Vargem Limpa;
- Oferta do serviço de limpeza de fossas pelo próprio DAE, um trabalho que normalmente não é executado pelo usuário na maioria das cidades brasileiras;
- Existência de laboratório instalado em área da UNESP, onde através de um convênio com a Faculdade de Engenharia Civil são feitas as análises de amostras de esgoto bruto, esgoto tratado e das águas dos corpos receptores dos efluentes das ETE's Tibiriçá e Candeia;
- Existência de um programa de monitoramento da qualidade das águas dos corpos de água do município, para avaliação dos resultados após a implantação dos interceptores;
- Boa performance da ETE Candeia;
- Existência de gerador na estação elevatória EEE-Distrito Industrial III; e
- Existência de recursos financeiros para viabilizar a execução de ações visando melhorias nas unidades operacionais.

Quanto aos aspectos negativos elencamos os seguintes:

- Não existência de manual para os serviços de operação e manutenção eletromecânica, tanto para os equipamentos instalados nas estações elevatórias, como nas ETE's existentes (conjuntos moto-bombas, quadros de comando, sensores de nível, equipamentos de preparo e dosagem de produtos químicos, etc...);
- Mau estado de conservação da ETE Tibiriçá, inclusive com unidades fora de operação, o que tem prejudicado a performance do tratamento. Informações



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

prestadas pelo DAE indicam que deverá ser elaborado um novo projeto para esta unidade de tratamento;

- Mau estado de conservação das estações elevatórias;
- Não existência de gerador nas estações elevatórias EEE Fortunato R. Lima, EEE Santa Cândida, EEE Jardim Vitória e EEE Granja Cecília;
- Inexistências de cadastro atualizado e informatizado dos equipamentos instalados nas estações elevatórias e nas ETE's;
- Não adoção ainda pelo DAE a delimitação dos setores de planejamento por bacias hidrográficas, segundo o que prevê a Lei Municipal Nº 6.734 de 19 de Outubro de 2015. Uma vez implantados estes setores, todos os dados de planejamento das infraestruturas do município, tais como: água, esgoto, drenagem urbana, resíduos sólidos, saúde, educação, etc... deverão estar ali referenciados;
- O Setor de Esgoto não possui um efetivo de pessoal próprio, o atual se confunde com os serviços de água. É interessante que o Setor de Esgoto tenha uma estrutura de pessoal e equipamentos próprios;
- Não existe um centro de controle operacional para os serviços de esgoto. Este poderia ficar localizado nas dependências da ETE Vargem Limpa; e
- A execução dos serviços de esgoto não obedecem padrões de prazo pré-estabelecidos. Isto inclusive consta em lei estadual e em diretrizes da agência reguladora estadual de saneamento.

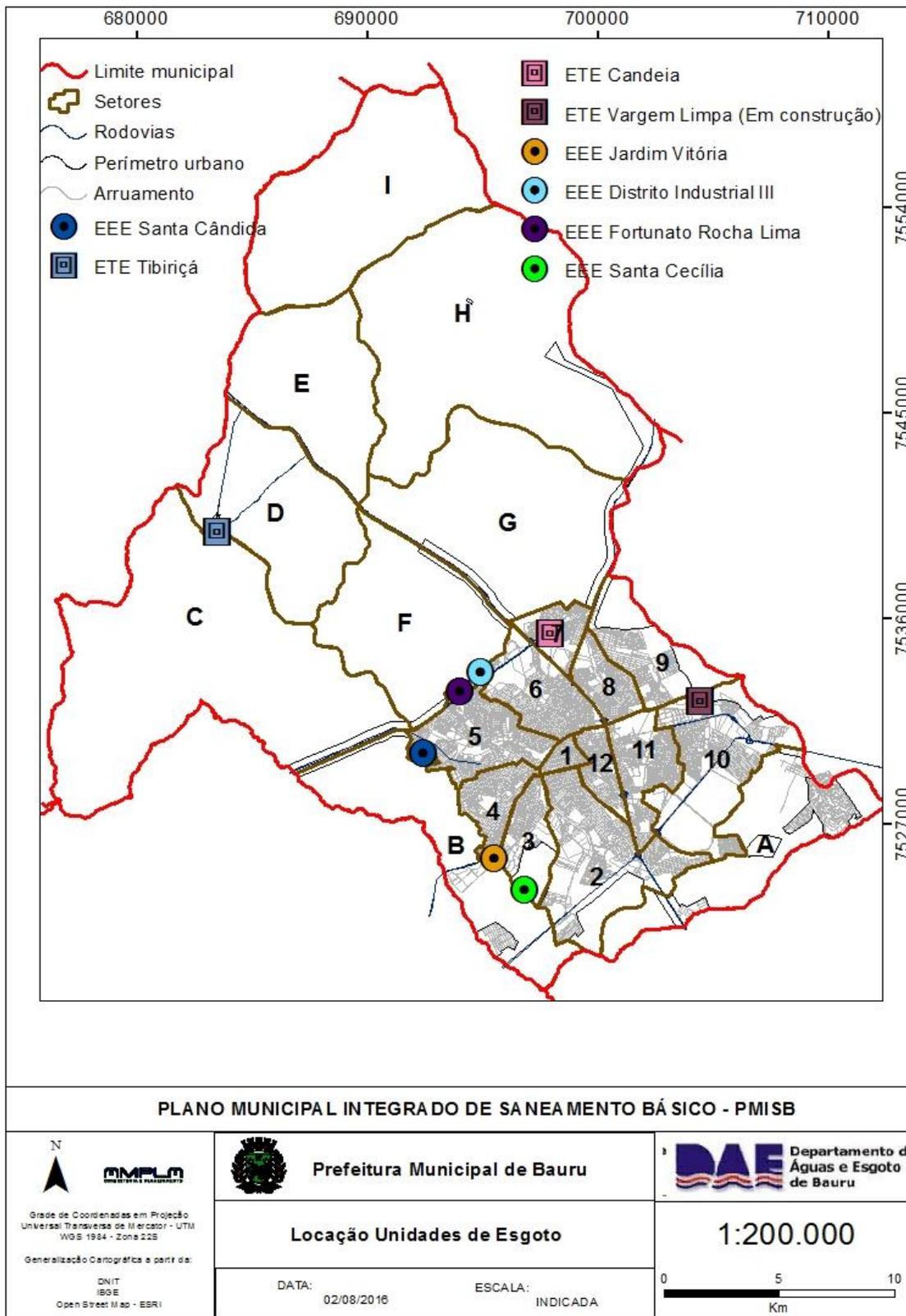
Está sendo aqui apresentado na Figura 420 uma planta geral com a locação das unidades dos sub-sistemas de esgoto sanitário do município de Bauru.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 420: Locação das Unidades de Esgoto.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



## D - SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

### 1. LEGISLAÇÃO E NORMATIZAÇÃO APLICÁVEL NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANEAMENTO BÁSICO

A gestão integrada do sistema de limpeza urbana no município pressupõe o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto às instituições vinculadas a todas as esferas dos governos municipais, estaduais e federal que possam nele atuar.

Com relação aos resíduos sólidos, existe um grande arcabouço legislativo que trata deste tema. A seguir encontram-se algumas legislações, resoluções e normas técnicas pertinentes ao assunto.

#### 1.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

- **Lei nº 12.305, de 02/08/2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto Nº 7.404, de 23/12/2010. Regulamenta a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- Decreto nº 7.405, de 23/12/ 2010. Institui o programa Pró-Catador.
- Decreto nº 5.940/10/2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- Lei nº 11.445, de 5/01/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Decreto nº 7.217, de 21/06/2010. Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- Lei nº 10.308, de 20/11/2001, dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.
- Lei nº 6.938, de 31/08/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Decreto nº 99.274, de 6/06/1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 9.605, de 12/02/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Decreto nº 6.514, de 22/07/2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- Lei nº 12.187 de 29/12/2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências.
- Lei nº 9.795, de 27/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Decreto nº 4.281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

1.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei nº 12.300, de 16/03/2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
- Decreto nº 55.565, de 15/03/2010. Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
- Lei nº 12.288, de 22/02/2006. Dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação e da eliminação de transformadores, capacitores e demais equipamento elétricos que contenham PCBs, e dá providências correlatas.
- Lei nº 11.387, de 27/05/2003. Dispõe sobre a apresentação, pelo Poder Executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
- Decreto nº 45.001, de 27/06/2000. Autoriza o Secretário do Meio Ambiente a celebrar convênios com Municípios Paulistas, relacionados no Anexo I deste decreto, visando à implantação de aterros sanitários em valas para resíduos sólidos.
- Decreto nº 58.107, de 5/06/2012. Institui a Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020, e dá providências correlatas.
- Lei nº 12.528, de 02/01/2007. Obriga a implantação do processo de coleta seletiva de lixo em “shopping centers” e outros estabelecimentos que especifica, do Estado de São Paulo.
- Lei nº 10.856, de 31/08/2001. Cria o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas do Estado de São Paulo e dá outras providências.
- Lei nº 13.576, de 06/07/2009. Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.
- Lei nº 10.888, de 20/09/2001. Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados e dá outras providências.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

### 1.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei 4.368/1999. Disciplina a arborização urbana no Município de Bauru e dá outras providências.
- Lei 3.650/1993. Dispõe sobre poda e erradicação de árvores existentes em vias e logradouros públicos do Município e dá outras providências.
- Lei 3.987/1995. Dispõe sobre a coleta domiciliar de lixo.
- Lei 3.832/1994. Institui o Código Sanitário do Município de Bauru e dá outras providências.
- Lei 3.986/1995. Altera a Lei nº 3.832, de 30 de dezembro de 1994 e dá outras providências.
- Lei 4.620/2000. Altera a Lei Municipal no 3.832/1994.
- Lei 4.362/1999. Disciplina o Código Ambiental do Município e dá outras providências.
- Lei 5.825/2009. Disciplina o uso do passeio e logradouros públicos e dá outras disposições.
- Lei 4.796/2002. Dispõe sobre o controle e o combate de erosões e sobre a execução de obras nos terrenos erodíveis e erodidos do Município de Bauru e dá outras providências.
- Lei 5.540/2008. Dispõe sobre a limpeza de terrenos baldios, casas e construções abandonadas ou desocupadas localizadas no perímetro urbano.
- Lei 6.367/2013. Altera e revoga artigos, parágrafos e incisos da Lei nº 5.540, de 11 de fevereiro de 2.008, e revoga a Lei nº 5.580, de 09 de maio de 2.008.
- Lei 5.631/2008. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru.
- Lei 5.837/2009. Estabelece a Política Municipal de Limpeza Urbana e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Lei 5.885/2010. Altera o artigo 29 da Lei nº 5.837, de 15 de dezembro de 2.009, que estabelece a Política Municipal de Limpeza Urbana e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Lei 5.852/2009. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão ambientalmente correta dos resíduos da construção civil.
- Lei 5.651/2008. Dispõe sobre a substituição do uso de sacos plásticos de lixo e de sacolas plásticas por sacos de lixo ecológicos e sacolas ecológicas e dá outras providências.
- Lei 5.889/2010. Estabelece a Política Municipal de Educação Ambiental do Município de Bauru e dá outras providências.
- Lei 5.663/2008. Veda a instalação de depósitos para lixo hospitalar ou similares na área urbana da cidade e permitindo sua instalação em áreas próprias nos distritos industriais ou na proximidade de aterros sanitários.
- Lei Orgânica 2.011. Lei orgânica do Município de Bauru.
- Lei 5.979/2010. Altera a Lei nº 3.570, de 02 de junho de 1.993, que reestrutura a Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru – EMDURB e dá outras providências.
- Lei 4.555/2000. Altera a redação do § 1º do artigo 5º da Lei Municipal nº 3.570, de 2 de junho de 1993.
- Lei 3.570/1993. Reestrutura a Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru – EMDURB e dá outras providências.
- Lei 4.522/2000. Estabelece novas disposições do COMDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Bauru e dá outras providências.
- Decreto 7.532/1995. Regulamenta a Lei nº 3.832, de 30 de dezembro de 1994.
- Decreto 8.636/1999. Regulamenta a Lei no 4.362, de 12 de janeiro de 1999 e o anexo I, que dispõe sobre o Código Ambiental do Município de Bauru.
- Decreto 8.672/2000. Regulamenta os artigos da seção IV da Lei Municipal nº 3.832/94, que trata da limpeza e conservação das vias e logradouros públicos.
- Decreto 11.689/2011. Regulamenta a Lei nº 5.852, de 23 de dezembro de 2.009, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão ambientalmente correta dos resíduos da construção civil e dispõe sobre as sanções e penalidades aplicáveis ao Decreto.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Decreto 8.998/2001. Determina a abertura de processo licitatório para a permissão de uso do material resultante da poda de árvores situadas na área urbana.
- Decreto 10.841/2009. Regulamenta a coleta, tratamento e destinação final do Resíduo de Serviço de Saúde no Município de Bauru, revoga o Decreto nº 7.900 de 02/01/1997 e dá outras providências.
- Decreto 10.877/2009. Prorroga o prazo constante do Decreto nº 10.841, de 07 de janeiro de 2009 para que os geradores de RSS se responsabilizem pela coleta, tratamento e destinação final do Resíduos de Serviços de Saúde.
- Decreto 11.502/2011. Regulamenta a Lei nº 5.889, de 05 de abril de 2.010, determinando que se cumpra a Política Municipal de Educação Ambiental do Município de Bauru.
- Decreto 11.895/2012. Cria o Comitê Diretor responsável por coordenar e elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bauru.
- Decreto 11.894/2012. Cria o Grupo de Sustentação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Bauru.

#### 1.4. RESOLUÇÕES

- Resolução CONAMA nº 303, de 29/10/2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.
- Resolução CONAMA nº 23, de 12/12/1996, regulamenta, no território brasileiro, a aplicação das disposições da Convenção da Basileia, definindo os resíduos cuja importação e/ou exportação são permitidas ou proibidas, bem como as condições para que estas se realizem.
- Resolução CONAMA nº 316, de 29/10/2002, disciplina os processos de tratamento térmico de resíduos e cadáveres, estabelecendo procedimentos

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.

- Resolução da Agência Nacional de Transportes Terrestres ANTT-MT nº 420, de 12/02/2004, aprova as Instruções Complementares para FiSPalização de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.
- RDC ANVISA 306, de 25/11/2004, dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 275, de 25/04/2001, estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 257, de 30/06/99, disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.
- Resolução CONAMA nº 258, de 26/08/99, determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional.
- Resolução CONAMA nº 316, de 29/10/2002, dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- Resolução CONAMA nº 308, de 21/03/2002, dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
- Resolução CONAMA nº 005 de 05/08/1993, estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- Resolução CONAMA nº 283 de 12/07/2001 dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde
- Resolução - RDC nº 33, de 25/02/2003, aprova o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de serviços de saúde.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Resolução CONAMA nº 334 de 03/03/2003, dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

## 2. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA E RESPONSABILIDADES PELA GESTÃO DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE BAURU

Sobre as responsabilidades do manejo dos resíduos sólidos, apresenta-se no Quadro 154 um resumo introdutório nos termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010:

**Quadro 154: Responsabilidade pelo Gerenciamento de alguns Resíduos Sólidos.**

Responsabilidade		
Da Administração Municipal	Do Gerador*	Compartilhada -Logística Reversa
Resíduos Domiciliares	Resíduos Industriais	Produtos eletroeletrônicos
Resíduos Comerciais	Resíduos da Construção Civil – RCC	Pilhas e baterias
Resíduos da Limpeza Urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas)	Resíduos de Serviços de Saúde - RSS	Lâmpadas fluorescentes
	Resíduos Agrossilvopastoris	Pneus
	Resíduos da Mineração	Agrotóxicos (resíduos e embalagens)
	Resíduos dos Serviços de Transporte	Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens)

\*Público ou privado.

**Fonte: Adaptado da Lei nº 12.305/2010**

O Código Sanitário do Município de Bauru, promulgado através da Lei Municipal nº 3.832/94, dispõe no Cap. II sobre a Limpeza Pública e Destino de Resíduos. Quanto às responsabilidades do Poder Público Municipal relacionadas aos resíduos, a Lei



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Municipal nº 3.896/95, traz a seguinte redação em seu Art. 2º, que altera o Artigo 18 da Lei nº 3.832/94:

*“Artigo 18 - Compete à Prefeitura Municipal a remoção de: I - Resíduos domiciliares;*

*II - Materiais de varreduras domiciliares;*

*III - Resíduos sólidos de características domiciliares, originários de estabelecimento público, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais;*

*IV - Animais mortos de pequeno porte.*

*§ 1º - No que se refere ao inciso III, devem ter tarifação especial, definida pelo Poder Executivo através de decreto, os grandes geradores comerciais, industriais e de prestação de serviços.*

*§ 2º - No que se refere aos incisos I, II e IV do “caput” deste artigo, as despesas com os serviços de remoção prestados devem ter seus custos cobertos pela Taxa Sanitária estipulada e cobrada pelo Poder Executivo conforme lei específica”.*

Já em seu Art. 4º, altera o Art. 21 da Lei nº 3.832/94, e especifica que:

*“Artigo 21 - A execução dos serviços de limpeza pública e remoção de resíduos sólidos de competência do Poder Executivo poderá ser realizada diretamente ou por delegação, permitida ao Poder Executivo a contratação de empresas especializadas em ambos os serviços, previamente cadastradas, observadas as disposições pertinentes à matéria”.*

Desta forma, a Prefeitura Municipal de Bauru é a responsável de todas as atividades relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana. Através da Secretaria do Meio Ambiente – SEMMA, Secretaria Municipal de Obras Públicas – SMOP, Secretaria Municipal de Administrações Regionais – SEAR e Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento – SAGRA, além da prestação de serviços

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	

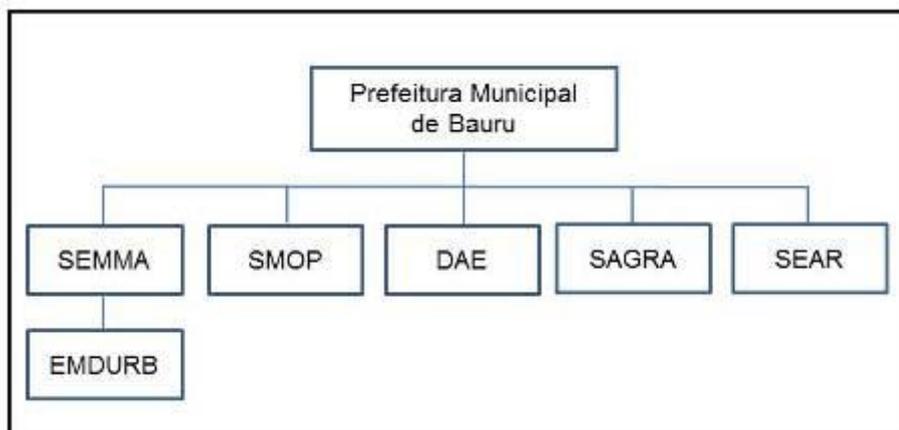


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

pela Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural – EMDURB (empresa pública, dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e autonomia administrativa, técnica e financeira) realiza a gestão, gerenciamento e planejamento relacionados ao manejo dos resíduos e à limpeza urbana do município. Ainda, com relação ao manejo dos resíduos sólidos de serviços públicos de saneamento, a Administração Municipal conta com o Departamento de Água e Esgoto - DAE de Bauru para a realização deste.

Na Figura 421, apresenta-se o organograma do manejo dos resíduos sólidos urbanos no município de Bauru.

**Figura 421: Organograma do Manejo dos RSU**



Fonte: SEMMA

A coleta e transporte dos resíduos sólidos no município de Bauru é realizado pela EMDURB, a qual possui contrato firmado com a Administração Municipal para execução destes serviços. A destinação final dos resíduos coletados no município é realizada também pela empresa pública, porém a Prefeitura Municipal possui um contrato com a empresa CGR Guatapará – Centro de Gerenciamento de Resíduos LTDA, a qual administra o aterro sanitário que serve como disposição final dos resíduos.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A responsabilidade pelos resíduos gerados pelos serviços públicos de saúde se encontra na Secretaria de Saúde a qual mantém contrato com a EMDURB para coleta, transporte e destinação final adequada destes resíduos. Com relação aos resíduos da construção civil, a Lei municipal nº 5.852, de 23 de Dezembro de 2.009 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão ambientalmente correta destes resíduos, sendo responsabilidade do próprio gerador realizar o transporte e a destinação final adequada.

Os serviços de limpeza urbana são um conjunto de atividades, infraestruturas e estruturas, burocráticas, técnicas e operacionais, para os serviços relacionados, como: varrição e limpeza de logradouros e vias públicas, poda e capina, pintura de meio fio, limpeza de boca de lobos e entre outros. Por sua vez, estes serviços são executados, parte pela Secretaria de Meio Ambiente - SEMMA, parte pela EMDURB, também contratada para tal, sendo a Administração Municipal a responsável pelos serviços executados.

### **3. ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Entre os anos de 2013 e 2014, o município de Bauru elaborou o Plano Municipal de Saneamento Básico de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, através da Secretaria de Meio Ambiente – SEMMA, o qual tinha como objetivo a definição das concepções atendidas, seja por meio de métodos, insumos e/ou tecnologias, para o manejo dos resíduos sólidos no município de Bauru e o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas naquele Plano, para um horizonte de 20 anos.

Na fase de Diagnóstico foi verificada a situação dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais, com dados referentes aos serviços de coleta e destinação final; resíduos dos serviços de limpeza pública, com informações sobre os serviços de varrição, poda, capina; resíduos gerados pelos serviços de saneamento, resíduos dos

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

serviços de saúde, resíduos da construção civil, além da análise dos gastos e fontes de receita com os serviços públicos de manejo de resíduos e limpeza urbana.

Na fase de Prognóstico, apresentou-se as metas do Plano Nacional de Saneamento Básico - PNSB e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS e projeção de capacidades necessárias para os sistemas, hierarquizações das áreas de intervenção prioritárias, estudos de alternativas visando à melhoria da prestação dos serviços, definição de objetivos específicos e metas, além dos programas, projetos e ações propostos ao município.

Segundo a Lei nº 11.445/2007 e seu decreto regulamentador nº 7.217/2010 que estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico, os planos municipais de saneamento básico precisam de diretrizes e metas que orientem a elaboração de cada plano. As diretrizes inspiram e norteiam as ações. Os objetivos vão ao encontro à intenção maior de universalização e melhoria na qualidade da prestação dos serviços e orientam as metas.

Ainda conforme a Lei nº 11.445/2007, que estabelece:

*Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:*

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

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

*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*

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

*governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;*

*IV - ações para emergências e contingências;*

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

Sendo assim, o Plano desenvolvido pela Administração Municipal atende em parte a Lei nº 11.445/2007, ao contemplar os requisitos mínimos de um Plano Municipal de Saneamento Básico setorial, esfera do manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública, porém este Plano não foi aprovado por lei ou decreto pelo município de Bauru, exigência da Política Nacional de Saneamento Básico, estando inviabilizado o acesso aos recursos federais para serem aplicados em saneamento, no âmbito do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Quanto a Lei 12.305/2010, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis, esta está sendo atendida em parte pelo Plano Municipal de Saneamento Básico setorial, esfera do manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública, pois os itens contemplados neste relatório não contemplam a totalidade das exigências mínimas estabelecidas no Art. 19º da referida lei, o qual apresenta o conteúdo mínimo para um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Sendo assim, o presente plano irá ser balizado pelos estudos já realizados no município de Bauru, no âmbito dos resíduos sólidos. Ainda, a fim de garantir o completo atendimento às legislações vigentes, com destaque à Lei nº 11.445/2007 e à Lei 12.305/2010, que instituíram a Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, respectivamente, adequações e complementações serão feitas.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



#### 4. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para os efeitos da Lei Federal nº 11.445/2007, o serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - coleta, transbordo e transporte do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

II - triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e

III - varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Segundo disposto na Lei Federal nº 12.305/2010, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, considera-se que:

*“Gestão integrada de resíduos sólidos é conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.*

A etapa de Diagnóstico, apresentada neste relatório, consiste no levantamento e análise da situação dos resíduos sólidos gerados no município, a qual considera a caracterização dos resíduos segundo a origem, o volume e as formas de destinação e disposição final adotadas.

Ainda no diagnóstico são apresentados os procedimentos operacionais adotados, indicadores para os serviços prestados, sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços, formas e limites da participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa, além de ações relativas à responsabilidade compartilhada e entre outros pontos relevantes à caracterização e ao diagnóstico da situação atual do

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



município de Bauru frente aos serviços públicos executados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

## 5. CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, (Lei Federal nº 12.305/2010), define a classificação de resíduos sólidos a partir da diferenciação em relação à sua origem e periculosidade, assim:

### I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

**II - quanto à periculosidade:**

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Dentro da gama de resíduos sólidos urbanos e de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços pode-se inserir a coleta seletiva, que consiste na separação prévia dos resíduos, geralmente separados em:

- ✓ Materiais recicláveis: resíduos sólidos compostos principalmente por papel, papelão, vidro, metal (sucatas) e plástico.
- ✓ Materiais não recicláveis: resíduos compostos essencialmente de matéria orgânica\* e pelos materiais que não apresentam condições favoráveis à reciclagem, classificados como rejeito\*\*.

\*Resíduos essencialmente compostos de matéria orgânica, ou resíduos orgânicos, em geral não possuem coleta específica, onde nos municípios são considerados como rejeitos e encaminhados à disposição final. No entanto, ressalta-se que estes resíduos também são passíveis de reciclagem, através de técnicas de compostagem ou digestão anaeróbia, por exemplo. Segundo a PNRS devem ser desviados da disposição final ambientalmente adequada.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**\*\*Rejeito:** é entendido como:

**Art. 3º.** Item XV: “resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

Outras classificações são aquelas apresentadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em suas normas, podendo-se citar a NBR 10.004/2004, onde:

Resíduos Sólidos são definidos como sendo:

*“Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis, em face à melhor tecnologia disponível”.*

Segundo a NBR 10.004/2004 a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, sendo a identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Ainda segundo a mesma norma, os resíduos sólidos são classificados em:

**a) Resíduos Classe I - Perigosos:** Aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar:

- ✓ Riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- ✓ Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Os Resíduos Classe 1 – Perigosos, podem ainda apresentar as seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e/ou Patogenicidade, ou ainda as que constam nos anexos A ou B da NBR 10004.

**b) Resíduos Classe II – Não perigosos;** São subdivididos em Classe II A e Classe II B, como mostrado abaixo:

**Classe II A – Não inertes:** Aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I ou resíduos Classe II B.

**Classe II B – Inertes:** - Quando amostrados de forma representativa, conforme NBR 10.007, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.

De acordo com as características quali-quantitativas, os resíduos sólidos se diferenciam entre diferentes comunidades, podendo variar em função de vários aspectos, como os sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Em relação aos aspectos biológicos, os resíduos orgânicos podem ser metabolizados por vários microrganismos decompositores, como fungos e bactérias, aeróbios e/ou anaeróbios, cujo desenvolvimento dependerá das condições ambientais existentes.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Além desses microrganismos, os resíduos sólidos podem apresentar microrganismos patogênicos, como os resíduos contaminados por dejetos humanos ou de animais domésticos, ou certos tipos de resíduos de serviços de saúde.

O conhecimento das características químicas dos resíduos possibilita a seleção de processos de tratamento e técnicas de disposição final adequada. Algumas das características básicas de interesse são: poder calorífico, pH, composição química (nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre e carbono) e relação teor de carbono/nitrogênio, sólidos totais fixos, sólidos voláteis e teor de umidade.

## 5.1. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

### 5.1.1. Resíduos Sólidos Domiciliares

Os resíduos sólidos domiciliares possuem sua composição bastante diversificada, tendo sua composição e quantidade gerada variando conforme fatores como a localização geográfica e a renda do município.

Nesse tipo de resíduo podem ser encontrados restos de alimentos (resíduos orgânicos); resíduos sanitários (papel higiênico, por exemplo); papel, plástico, vidro, entre outros resíduos secos. Ainda que gerados nas residências, alguns resíduos são classificados como perigosos, a exemplo: pilhas, baterias, e lâmpadas.

O Método de estudo da Composição Gravimétrica tem como objetivo caracterizar fisicamente os resíduos e averiguar a parcela de resíduos recicláveis que está sendo atualmente descartada junto aos resíduos sólidos domiciliares, visando fornecer subsídios para a tomada de decisão quanto ao potencial de material reciclável comercializável.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Nos meses de junho e julho de 2012, a EMDURB, realizou um Estudo Gravimétrico nos RSU dispostos no Aterro Sanitário. O quadro a seguir demonstra em quais tipos de materiais os resíduos foram divididos durante a segregação.

**Quadro 155: Tipos de Materiais**

<b>Tipo de material</b>	<b>Descrição</b>
Plástico	PET, sacolas, embalagens, etc.
Papel	Branco, propaganda, papelão, etc.
Vidro	Âmbar, translúcido, bebida, etc.
Metal	Latinhas de alumínio, latas em geral, etc.
Orgânico	Restos de alimentos, processados e in natura, etc.
Verde	Podas de plantas, arbustos e árvores, etc.
Eletrônico	Mouse, teclado, fios de energia, etc.
Diversos	Madeira, tecido, isopor, brinquedos, etc.
Infectante	Papel higiênico, fraldas, absorventes, etc.
RSS (setor	Luvas, bolsa de sangue, agulhas, seringas, remédios,

Fonte: EMDURB

O resultado do estudo gravimétrico está apresentado no Quadro 156 e na Figura 422.

**Quadro 156: Resultado do Estudo Gravimétrico – Bauru 2012**

<b>Tipo de material</b>	<b>% em peso</b>
<b>Matéria Orgânica</b>	<b>37,27%</b>
Orgânico	25,10%
Verde	12,17%
<b>Recicláveis</b>	<b>33,77%</b>
Plástico	15,43%
Papel	16,04%
Vidro	1,41%
Metal	0,89%
<b>Eletrônico</b>	<b>0,25%</b>
<b>Diversos</b>	<b>15,46%</b>
<b>Infectante</b>	<b>12,08%</b>
<b>RSS</b>	<b>1,17%</b>

592

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	

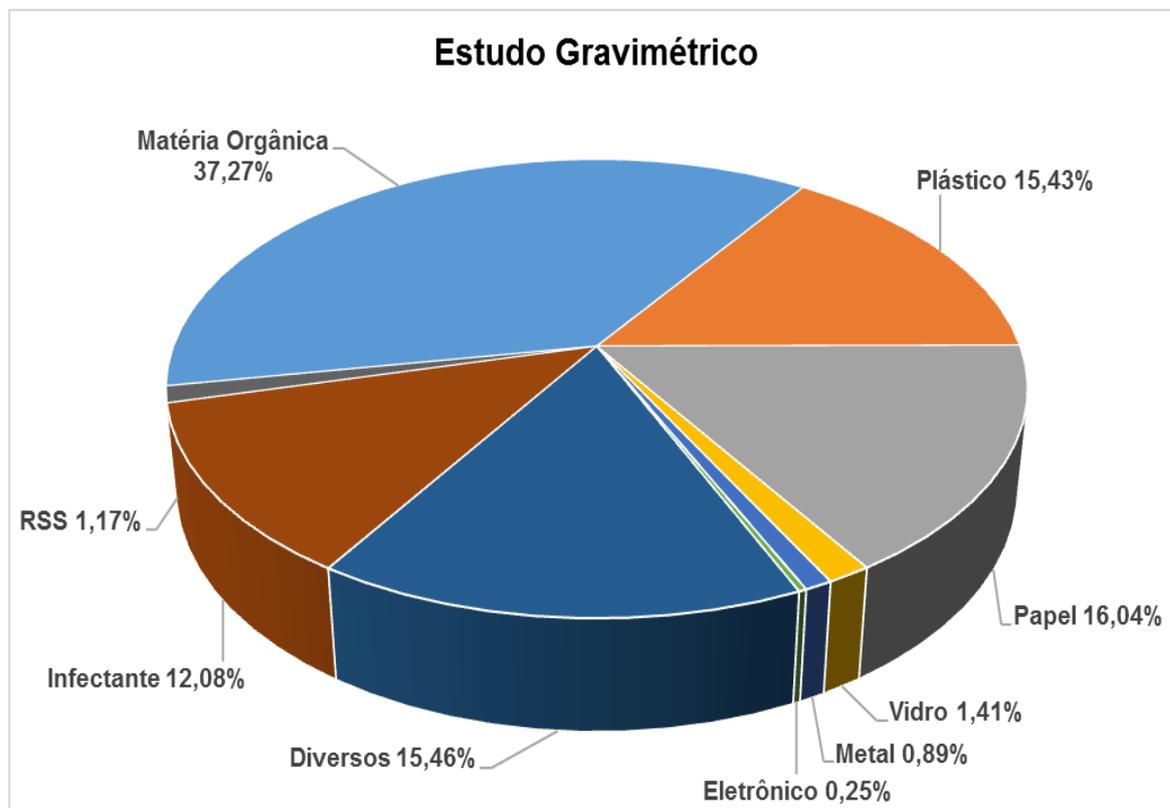


Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Tipo de material	% em peso
TOTAL	100,00%

Fonte: EMDURB

Figura 422: Gráfico do Estudo Gravimétrico – Bauru 2012



Fonte: EMDURB

Já a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos apresenta uma composição gravimétrica obtida através da média de alguns estudos realizados no país. Esses resultados são demonstrados no Quadro 157.

Quadro 157: Estudo Gravimétrico - Plano Nacional de Resíduos Sólidos

Tipo de Material	% em peso
Matéria orgânica	51,40%
Rejeitos	16,70%
Material reciclável	31,90%
Aço	2,30%
Alumínio	0,60%



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

<b>Tipo de Material</b>	<b>% em peso</b>
Papel, papelão e	13,10%
Plástico filme	8,90%
Plástico rígido	4,60%
Vidro	2,40%

Fonte: Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012)

Ao analisar os resultados obtidos no estudo gravimétrico, confrontando-os ao apresentado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, como uma média nacional, nota-se que há uma diferença considerável na quantidade de matéria orgânica gerada no município de Bauru. Já a porcentagem de material reciclável e a de rejeito, que no estudo da EMDURB é nomeado como infectante, é bem semelhante à média Nacional.

Ainda, destaca-se que no estudo apresentado pela EMDURB, há uma categoria denominada de “Diversos”, a qual contempla materiais como madeira, tecido, isopor, brinquedos, entre outros, entretanto estes materiais poderiam estar dispostos dentro de outras categorias.

No Quadro 158, apresenta-se o histórico do quantitativo de resíduos coletados no município Bauru, pela coleta convencional e seletiva, no ano de 2015.

**Quadro 158: Quantitativo de Resíduos Sólidos Domiciliares Coletados no Município de Bauru**

<b>Ano</b>	<b>Mês - 2015</b>	<b>Quantidade de Resíduos Coletado (t)</b>	
		<b>Coleta Convencional</b>	<b>Coleta Seletiva</b>
<b>2015</b>	Janeiro	8.263	293
	Fevereiro	6.992	225
	Março	6.259	183
	Abril	8.297	189
	Maio	7.268	175
	Junho	7.314	209
	Julho	7.540	222
	Agosto	7.283	217



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Ano	Mês - 2015	Quantidade de Resíduos Coletado (t)	
		Coleta Convencional	Coleta Seletiva
	Setembro	7.635	213
	Outubro	7.429	215
	Novembro	7.667	232
	Dezembro	8.230	269
	<b>Total</b>	<b>90.179</b>	<b>2.641</b>
	<b>Média Mensal</b>	<b>7.515</b>	<b>220</b>

Fonte: EMDURB

Conforme apresentado no Quadro 159, tem-se que o total de resíduos coletados no município de Bauru, no ano de 2015, foi de 92.820 toneladas. Deste total, 90.179 toneladas foram oriundas da coleta convencional, a uma média de 7.515 toneladas por mês e 2.641 toneladas da coleta seletiva, a uma média de 220 toneladas por mês.

Ainda com relação aos resíduos sólidos domiciliares, os munícipes de Bauru têm como alternativa ao manejo dos resíduos leva-los a um dos sete Ecopontos Municipais instalados na cidade. No Quadro 159, apresenta-se o total de resíduos sólidos domiciliares contabilizados nos Ecopontos municipais.

**Quadro 159: Resíduos Sólidos Domiciliares - Ecopontos**

Mês - 2015	Materiais Recicláveis (kg)	Rejeito (kg)	Resíduos Volumosos (kg)
Janeiro	77.639	71.700	0
Fevereiro	64.750	84.970	0
Março	66.270	76.310	3.150
Abril	55.040	65.155	0
Maio	43.810	54.000	0
Junho	37.525	52.690	0
Julho	88.190	79.175	18.405
Agosto	54.020	40.105	23.210
Setembro	34.250	45.815	21.120
Outubro	39.745	75.630	34.520

595

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês - 2015	Materiais Recicláveis (kg)	Rejeito (kg)	Resíduos Volumosos (kg)
Novembro	37.130	76.405	19.860
Dezembro	52.260	104.780	16.800
<b>Total</b>	650.629	826.735	137.065
<b>Média Mensal</b>	54.219	68.895	11.422

Fonte: SEMMA

Como pôde ser observado no Quadro 159, no ano de 2015 foi recebido um total de 1.614 toneladas de resíduos sólidos urbanos, sendo aproximadamente 40% materiais recicláveis, 51% rejeito e o restante resíduos volumosos.

Ainda, segundo dados da EMDURB, no ano de 2015, foi recebido diretamente no Aterro Municipal, um total de 2.644 toneladas de resíduos sólidos domiciliares, transportados pelos próprios geradores ao aterro. Segundo a empresa pública, estes resíduos eram oriundos de grandes geradores identificados no município, os quais além de fazer o transporte destes resíduos, pagavam pela destinação final no aterro sanitário municipal.

No Quadro 160, apresenta-se o total de resíduos domiciliares gerados no município de Bauru, classificados por tipologia.

**Quadro 160: Total de Resíduos Domiciliares Gerados no Município de Bauru**

Mês - 2015	Rejeito (t)	Materiais Recicláveis (t)	Resíduos Volumosos (t)	Total (t)
Janeiro	9.148	371	0	9.519
Fevereiro	7.780	290	0	8.069
Março	6.989	249	3	7.242
Abril	8.574	244	0	8.818
Maio	7.322	219	0	7.541
Junho	7.402	247	0	7.649
Julho	7.643	310	18	7.972
Agosto	7.340	271	23	7.634
Setembro	7.738	247	21	8.007
Outubro	7.582	255	35	7.872
Novembro	7.763	269	20	8.052

596



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês - 2015	Rejeito (t)	Materiais Recicláveis (t)	Resíduos Volumosos (t)	Total (t)
Dezembro	8.365	321	17	8.703
<b>Total</b>	93.647	3.293	137	97.077
<b>Média Mensal</b>	7.804	274	11	8.090

Conforme apresentado, considerando os resíduos coletados pela EMDURB e os recebidos dos Ecopontos e no Aterro Municipal, tem-se que a geração anual de resíduos sólidos domiciliares, em 2015, foi de aproximadamente 97.077 toneladas. Considerando-se a estimativa populacional para o ano de 2015, realizada pela Fundação SEADE, de 354.928 habitantes, tem-se uma geração per capita de 0,75 kg/hab.dia.

### 5.1.2. Resíduos da Limpeza Urbana

Resíduos da limpeza urbana são os resíduos provenientes dos serviços de varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc., limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

Com relação aos resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana, especificamente provenientes da poda e capina, tem-se o Quadro 161, o qual apresenta o quantitativo de resíduos verdes gerados a partir dos serviços de poda e capina executados pela EMDURB e encaminhados ao Aterro Municipal.

**Quadro 161: Resíduos Verdes – EMDURB**

Mês - 2015	Resíduos Verdes - Podas (t)
Janeiro	159
Fevereiro	101
Março	97
Abril	128



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

<b>Mês - 2015</b>	<b>Resíduos Verdes - Podas (t)</b>
Maio	122
Junho	171
Julho	353
Agosto	387
Setembro	276
Outubro	434
Novembro	298
Dezembro	272
<b>Total</b>	<b>2.799</b>
<b>Média Mensal</b>	<b>233</b>

Fonte: EMDURB

Ainda referente aos resíduos verdes gerados no município de Bauru, no Quadro 162 apresenta-se o quantitativo encaminhado ao Ecoverde Municipal, proveniente dos serviços de poda e capina executados pela Administração Municipal e de particulares. Destaca-se que no quadro a seguir, para efeito de estimativa adotou-se para os resíduos verdes uma densidade média de 100 kg/m<sup>3</sup>.

**Quadro 162: Resíduos Verdes – Ecoverde**

<b>Período</b>	<b>Nº de Descartes</b>		<b>Estimativa (m³)</b>	<b>Estimativa (kg)</b>
	<b>PMB</b>	<b>Particulares</b>		
Maio/2015	16	234	844	84.420
Junho/2015	31	255	1.001	100.134
Julho/2015	5	255	743	74.280
Agosto/2015	2	302	879	87.876
Setembro/2015	5	337	893	89.315
Outubro/2015	21	364	1.027	102.686
Novembro/2015	18	248	713	71.319
Dezembro/2015	34	224	942	94.229
Janeiro/2016	38	354	1.165	116.484
Fevereiro/2016	7	325	736	73.606
Março/2016	3	295	617	61.699
Abril/2016	0	230	374	37.410
<b>Total</b>	<b>180</b>	<b>3.423</b>	<b>9.935</b>	<b>993.458</b>

598



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Período	Nº de Descartes		Estimativa (m³)	Estimativa (kg)
	PMB	Particulares		
Média Mensal	15	285	828	82.788

Fonte: SEMMA

Com relação aos resíduos verdes provenientes dos serviços de poda e capina realizados pela SEMMA, tem-se o seguinte quantitativo:

**Quadro 163: Resíduos Verdes – SEMMA**

Mês - 2015	Pesagem (t)
Janeiro	171
Fevereiro	127
Março	100
Abril	85
Maio	117
Junho	153
Julho	149
Agosto	109
Setembro	202
Outubro	26
Novembro	89
Dezembro	97
<b>Total</b>	1.425
<b>Média Mensal</b>	119

Fonte: SEMMA

Em média, no município de Bauru, são geradas 435 toneladas de resíduos verdes por mês, sendo parte encaminhada para o tratamento no Ecoverde Municipal, e o restante depositado em uma área anexa ao Aterro Sanitário Municipal.

Com relação aos demais resíduos provenientes da limpeza urbana, como os gerados a partir da varrição pública, no município de Bauru não é feito um controle do quantitativo, pois estes são coletados junto à coleta convencional dos resíduos sólidos domiciliares.



### 5.1.3. Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), os resíduos de estabelecimento comerciais e prestadores de serviços são resíduos gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, os resíduos de serviços públicos de saneamento básico, de serviço de saúde, serviços de transporte e de construção civil. Se os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços forem caracterizados como não perigosos, os mesmos podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Seguindo esta premissa da PNRS, no município de Bauru, os resíduos gerados nos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são gerenciados juntamente aos resíduos domiciliares, não havendo coleta, tratamento ou destinação final diferenciada, tão pouco registros de quantitativos desta classe.

## 5.2. RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Política Nacional de Saneamento Básico, cujas diretrizes foram estabelecidas pela Lei Federal no 11.445, de 05 de janeiro de 2007, considera saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- Abastecimento de água potável;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e
- Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Por sua vez, a PNRS classifica, quanto a sua origem, os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico como aqueles gerados nessas atividades, excetuando-se os originários de atividades domésticas em residências urbanas e os



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

Apesar de na Política Estadual de Resíduos Sólidos os resíduos provenientes de Estações de Tratamento de Água (ETA) e Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) estarem definidos entre os resíduos sólidos industriais, assim como no Plano Estadual, estes resíduos serão considerados como resíduos dos serviços de saneamento básico, como aqueles oriundos do tratamento de água para abastecimento público e do tratamento de esgoto sanitário.

No município de Bauru, segundo informações do Departamento de Água e Esgoto, são gerados os seguintes quantitativos de resíduos dos serviços de saneamento básico:

**Quadro 164: Resíduos Sólidos de Serviços Públicos do e Saneamento**

Local	Unidade	Quantidade (t/ano)
ETE Candeia	Reator UASB - Centrífuga	1.000
	Gradeamento e Desarenador	500
ETE Tibiriçá	Filtro Biológico e Lagoa	1.000
<b>Total</b>		<b>2.500</b>

Fonte: DAE

Na ETE Candeia, os resíduos são armazenados em caçambas, já na ETE Tibiriçá em bombonas. Mensalmente os resíduos são coletados e é feita a destinação final destes na CETRIC – Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais de Chapecó, localizado no município de Chapecó/SC.

### 5.3. RESÍDUOS INDUSTRIAIS

No Art. 13º, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS define “resíduos industriais”, como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental e à saúde.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 313/2002, Resíduo Sólido Industrial é todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Segundo dados apresentados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, no ano de 2011, a geração de resíduos industriais varia bastante de estado a estado, apresentada no Quadro 165, devido às diferentes características industriais destes.

**Quadro 165: Geração de Resíduos Industriais no Brasil**

UF	Perigosos	Não Perigosos	Total
	(t/ano)	(t/ano)	(t/ano)
AC	5.500	112.765	118.265
AP	14.341	73.211	87.552
CE	115.238	393.831	509.069
GO	1.044.947	12.657.326	13.702.273
MT	46.298	3.448.856	3.495.154
MG	828.183	14.337.011	15.165.194
PB	657	6.128.750	6.129.407
PE	81.583	7.267.930	7.349.513
PR	634.543	15.106.393	15.740.936
RN	3.363	1.543.450	1.546.813
RS	182.170	946.900	1.129.070
RJ	293.953	5.768.562	6.062.515
<b>SP</b>	<b>535.615</b>	<b>26.084.062</b>	<b>26.619.677</b>



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

UF	Perigosos	Não Perigosos	Total
	(t/ano)	(t/ano)	(t/ano)
Total	3.786.391	93.869.046	97.655.438

Fonte: PNRS, 2011

No Brasil, o gerador é responsável pelo resíduo industrial gerado. No país, a responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos está descrita no Art. 10 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10). Preferencialmente, os resíduos industriais devem ser tratados e depositados no local onde foram gerados, bem como ter destinação adequada, de acordo com as normas legais e técnicas vigentes. O art. 20º, desta mesma lei, estabelece a obrigatoriedade da implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos às indústrias.

Segundo dados disponibilizados no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, apresenta-se a estimativa de geração de resíduos industriais, segundo sua classificação:

**Quadro 166: Estimativa de Geração de Resíduos Industriais no Estado de São Paulo**

Tipo de Resíduo	Geração (t/ano)
Classe I – Perigoso	704.498
Classe II – Não Perigoso (II A – Não Inerte + II B – Inerte)	95.135.425
<b>Total</b>	<b>95.839.923</b>

Fonte: Adaptado CETESB, 2013

No município de Bauru, segundo informações obtidas junto à Secretaria do Meio Ambiente – SEMMA, não é feito um controle do quantitativo de resíduos industriais gerados, visto que o manejo ambientalmente adequado dos resíduos gerados nos processos é fiscalizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB.

Ainda segundo informações da Administração Municipal, eventualmente, a partir de denúncias, a SEMMA realiza a fiscalização dos possíveis geradores de resíduos industriais, uma vez que o acesso a estes geradores é muito mais frequente do que



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

o realizado pela CETESB, visto que estes empreendimentos encontram-se no território de domínio da SEMMA.

Ainda com relação aos estabelecimentos geradores deste tipo de resíduos, instalados em Bauru, estes são obrigados a serem licenciados pela CETESB, a qual faz a exigência também dos respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Segundo dados da Administração Municipal, apresentados no cadastro de empresas do município de Bauru, identificou-se aproximadamente 80 estabelecimentos como possíveis geradores de resíduos industriais.

#### 5.4. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Os Resíduos de Serviços de Saúde – RSS englobam uma variedade de resíduos gerados em estabelecimentos de atendimento à saúde humana e animais tais como laboratórios, hospitais, clínicas veterinárias, consultórios odontológicos e médicos, farmácias etc., diante às suas características e classificações distintas e que requerem diferentes e variados métodos para seu manejo, tratamento e disposição final, sempre considerando a periculosidade, as características físicas, químicas e biológicas.

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde é de responsabilidade do gerador, cabendo ao Poder Público Municipal atender a legislação quando ele próprio for o gerador e ainda realizar a fiscalização quando for de terceiros.

Os resíduos de serviços da saúde – RSS são caracterizados conforme a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente CONAMA N° 358/2005 e pela RDC da ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária n° 306/2004.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os serviços de coleta, transporte e destinação final dos Resíduos Sólidos da Saúde municipais, em Bauru, sob responsabilidade da Secretaria de Saúde, são realizados pela EMDURB, a qual é contratada para tal através do Contrato nº 7.522/14.

São coletados RSS Classe IV (A4), segundo a RDC ANVISA nº 306/2004 compostos principalmente de: kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; sobras de amostras de laboratórios e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4 e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação de príons; tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere esse tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham líquidos corpóreos ou sangue na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças; peças anatômicas; vísceras, e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações; cadáveres de animais provenientes de serviços de assistência; bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

São ainda coletados resíduos do tipo perfuro cortantes (Classe E), compostos basicamente de: objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontos ou protuberâncias rígidas e agudas capazes de cortar ou perfurar, ou seja, lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

(pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares, segundo a RDC ANVISA 306/2004.

Esses resíduos e materiais possivelmente infectados (Classe A), podendo-se caracterizar como perigosos, oriundos dos atendimentos e procedimentos médicos realizados nas unidades são identificados pelo símbolo conforme consta na NBR 7500 (Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT) e através de sacos com rótulos fundo branco leitoso e símbolos na cor preta.

Como relação aos resíduos do Grupo B, resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, os quais enquadram-se resíduos de medicamentos e perfumarias, no município de Bauru tem seu manejo regido pela Lei Nº 6.718 de 11 de setembro de 2015 que dispõe sobre a obrigatoriedade de farmácias, drogarias e unidades de saúde disponibilizarem recipientes para armazenar medicamentos e perfumarias com o prazo de validade vencido para descarte.

O acondicionamento interno dos RSS nas unidades municipais de saúde, a exemplo do Pronto Socorro Central, é realizado através de lixeiras, em geral, cor branca, identificadas pelos funcionários e através de caixas padrão amarela (tipo “Descarpac”) para os resíduos do tipo perfurocortantes, como pode ser observado nas figuras a seguir.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 423: Acondicionamento dos RSS – Pronto Socorro Central**



**Figura 424: Acondicionamento dos Resíduos Perfurocortantes – Pronto Socorro Central**

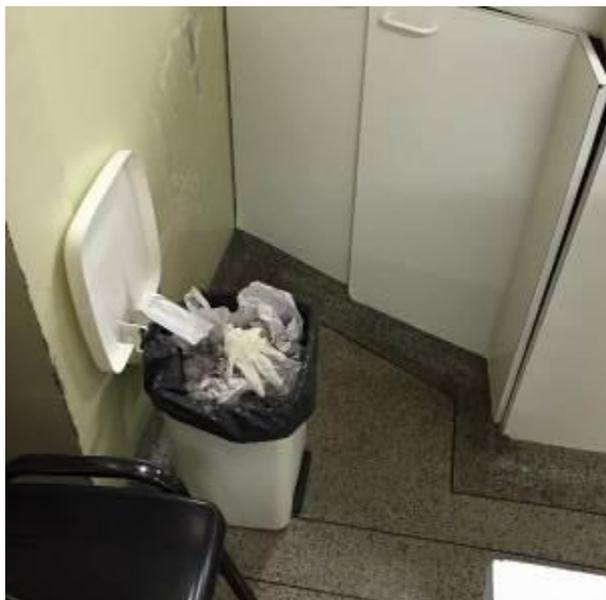


Segundo técnicos da Administração Municipal, destaca-se a eventual falta de sacos plásticos de cores diferentes para o acondicionamento correto dos resíduos gerados nas unidades municipais de saúde. Sendo muitas vezes o lixo comum sendo misturado ao infectante, como pode ser visto na Figura 425.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 425: Lixeira Sem Identificação**



Desta forma, o lixo comum, misturado ao infectante, é armazenado aos demais RSS gerados e encaminhado ao destino final adequado. Esta prática corrobora para o aumento da quantidade de RSS gerados, refletindo em um aumento de custos à Administração Municipal.

O acondicionamento temporário de todos os RSS gerados nas unidades do município, a exemplo do Pronto Socorro Central, é realizado no abrigo de resíduos próprio na área externa às unidades, conforme apresentado na Figura 426.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 426: Acondicionamento Externo dos RSS – Pronto Socorro Central**



No Centro de Controle de Zoonoses do município de Bauru, onde também há a geração de RSS, estes são acondicionados no mesmo padrão apresentado anteriormente, e enquanto aguarda a coleta da EMDURB, os resíduos são armazenados em câmaras frias, como pode ser visto na Figura 427.

**Figura 427: Armazenamento de RSS**



Segundo dados da administração do CCZ, entre janeiro e abril de 2016, foram sacrificados 20 gatos, 10 morcegos e 326 cachorros, seguindo a média histórica registrada pela administração do CCZ.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

No caso do Pronto Socorro Central, a coleta dos RSS é feita diariamente pela EMDURB, conforme apresentado no Quadro 184. Nas demais unidades, fica a cargo da EMDURB a periodicidade da coleta, desde que garanta a frequência mínima necessária para não acumular os RSS além da capacidade de armazenamento das unidades.

A EMDURB dispõe de um veículo IVECO/FIAT Daily 45S17, ano 2012, para a realização da coleta dos RSS gerados nas unidades municipais, como pode ser visto na Figura 428. Ainda, são encarregados três funcionários específicos para estes serviços, sendo dois coletores e um motorista.

**Figura 428: Veículo Utilizado para Coleta dos RSS**



No Quadro 167, apresenta-se a frequência de coleta dos RSS, executada pela EMDURB.



**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
**Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo**

**Quadro 167: Frequência de Coleta dos RSS Municipais - EMDURB**

Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
Pronto socorro central	Pronto socorro central	Pronto socorro central	Pronto socorro central	Pronto socorro central	Pronto socorro central
Sapab - floriano peixoto, 4-51	Upa bela vista	Upa bela vista	Upa bela vista	Upa bela vista	Upa bela vista
Núcleo de saúde bela vista – rua marçal de arruda campos: qt. 04	Posto saúde ipiranga	Abc - paiva - rua: josé bonifácio	Pronto-socorro ipiranga	Centro de saúde i quintino bocaiuva, 5-45	Upa vila ipiranga
Upa bela vista	N.s. saúde vila cardia	Pronto socorro ipiranga	E.m.e.i.carlos p.mello-carmo bartalotti,3-30v.maria	Uaf. unid. De assist. Farmacêutica – rua quintino bocaiuva, 4-52	Pronto socorro ipiranga
Emei dalva - jardim progresso	E.e. joaquim michelli, bernardino tranchese,2-51 (passar toda semana)	N.s. centro - central de esterelização-quintino bocaiuva,5-45	N.s. jaraguá - al. Ptolomeu, s/nº-mutirão 9 de julho	D.s.c. - azarias leite	Funeraria cidade de bauru
C.i.p.s. - inconfidencia, 2-28	N.s. redentor - são lucas, 3-30	N.s.centro - ambulatório s.m.i. rua silvério são joão q.1	Emei josé gori – r. Carlos pereira bicudo, 4-130	C.t.a. - 15 de novembro, 3-36	Clínica de educação p/ saúde (ceps) - irmã arinda,10-50
E.e. torquato minhoto - silva jardim. 11-22	U pa geisel – av. Hipódromo x rua antonio manoeel costa	Clínica odontª dti - aparecida, 9-1	Eepg salvador filardi - irene p. Nogueira, 1-51	Centro referência do trabalhador – av. Nações unidas, 26-80	Núcleo de saúde tibirica
N.s. parque jaraguá	Samu - av. Engº luiz edmundo coube, 10-60	E.e. silvério são joão - antonio x. De mendonça, 5-35	N.s. nova esperança-sto. Joaquim n. Gabriel, q.03	Eepg santa maria - presidente kennedy, 19-97	
Unidade de saúde da família – r. Ernesto gomes da silva, 2-136	N.s. pres. Geisel - antero domini, s/n	Instituto médico legal - nações unidas, qd. 02	Emei florípedes de souza - r. João guedes, s/n	N.s. beija flor - julieta g. Mendonça, qd. 01	
E.e. iracema de c. Amarantes, r. Vitória, 14-99	E.e. mercedes paes bueno, xingu, 7-46	Céu - rua: antonio alves, 16-86	E.e.p.g. marta barbosa - caic sgto.josé dos s.q.12	N.s. vila são paulo - gaudêncio piola, 11-84	
E.e. josé viranda fortunato resta, 8-10 - vila giunta	Sopc - manoeel bento cruz, 11-26	Caps - antonio alves, 17-58	N.s. vila dutra - av. Das bandeiras, 13-43	Emei - maria elizabete "vanoire"	
Emei maria izolina - felicissimo antonio pereira, qd. 20	E.e. henrique bertolucci, gabriel p. Ribeiro, 3-44	Caps infantil - R. Azarias leite,13-38	N.s. da família – vila dutra	N.s. gasparini- dos lavradores, s/nº	
Banco de leite - praça das cerejeiras,1-40	E.e. antonio serralvo sobrinho, josé miguel, qd.19	N.s. vista alegre	Emei – maria alice – r. Dr. João goes m. Saião -v. Indust.	N.s. mary dotta	
Amb. Do dae - rua gustavo maciel, qd. 18-39	Promai - praça rodrigues de abreu, 3-60	N.s. jardim godoy - al. Flor do amor	E. E. Antonio xavier de mendonça	Upa mary dotta	
Amb. Municipal de saúde mental - gustavo maciel, 14-50	Upa mary dotta	E.e. anibal di francia - manoeel figueiredo, qd.01	N.s. vila falcão - salvador filardi, 6-8	Unidade de saúde da família – pousada ii	
Emei garibaldo -praça dos viajantes, 2-35		E.e. carolina lopes de almeida - nelson m. Silva, 2-68	E. E. Ernesto monte	Unidade de saúde da família – r. Lucia boni são pedro, 2-154 n. Bauru	
Emei marcia biguetti, rua adauto de carvalho, 1-180 – mary dota			E.e.p.s.g 'luiz braga - fuas de matos sabino, 16-56		
Emei madalena marta - maria e. N. De oliveira, qd, 1			N.s. saúde jardim europa		
Upa mary dotta			N.s. geisel - antero donini, s/nº		
			N.s. redentor - são lucas, 3-30		
			E.e.p.g. vera campagnani - são valentim, 3-30		
			N.s. otávio rasi - centro comunitário		
			Emei isaac portal rondon – obs: passar toda quinta		
			Cips - rua inconfidencia, 2-28 – antes das 16:00hs.		

Fonte: EMDURB



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Após a coleta dos RSS nas unidades municipais, a EMDURB transporta estes resíduos até o Aterro Sanitário Municipal de Bauru, onde é feito o armazenamento de todo os RSS coletados em câmaras frias, conforme apresentado na Figura 429.

**Figura 429: Câmara Fria para o Armazenamento dos RSS - Aterro Sanitário Municipal**

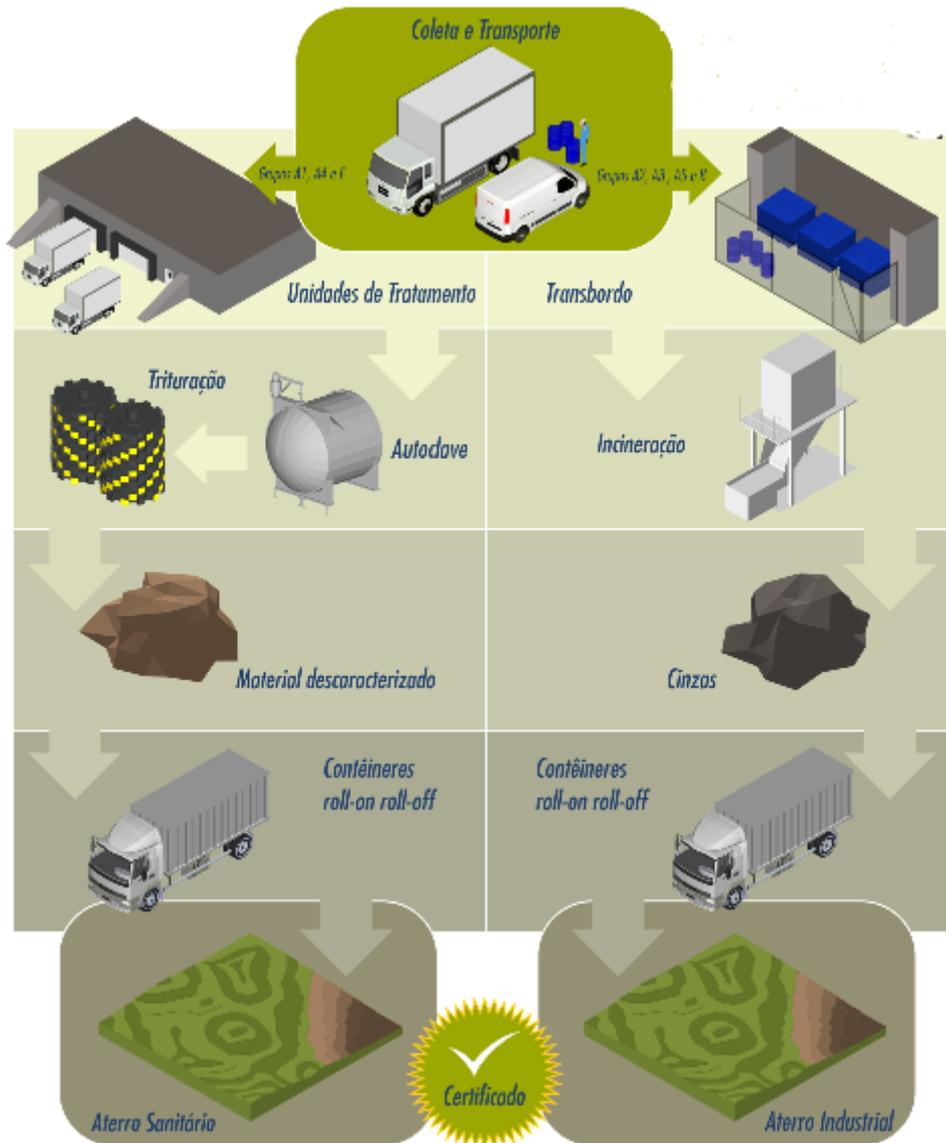


Para a destinação final dos RSS, a EMDURB possui firmado o contrato nº 030/2012 com a empresa STERLIX AMBIENTAL TRATAMENTO DE RESÍDUOS, a qual é responsável pela retirada, transporte, descontaminação (tratamento) e disposição ambientalmente adequada dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), dos grupos “A”, “B” e “E”. Segundo técnicos da Administração Municipal, a coleta é feita três vezes por semana, as segundas-feiras, quartas-feiras e sextas-feiras. Os RSS são transportados até uma unidade de transbordo da empresa, de onde são encaminhados à incineração, conforme o fluxograma apresentado na Figura 430.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 430: Fluxograma dos RSS



Fonte: Adaptado Sterlix Ambiental

A Vigilância Sanitária Municipal realiza a fiscalização do gerenciamento do RSS dos estabelecimentos privados quando da obtenção/renovação do Alvará Sanitário em que é cobrada a existência do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde – PGRSS os estabelecimentos geradores de RSS. Segundo informações da Administração Pública, as unidades de saúde municipais não possuem PGRSS elaborados.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A Divisão de Vigilância Sanitária faz parte do Departamento de Saúde Coletiva da Secretaria de Saúde de Bauru e é composta por uma diretoria, três chefes de seções e três encarregados:

- Seção de alimentos;
- Seção de produtos (medicamentos, saneantes, cosméticos e produtos de saúde);
- Seção de serviços de saúde e de interesse a saúde.

A todo, conta com 21 agentes de saneamento/técnicos em saúde e 09 especialistas em saúde, sendo 02 farmacêuticos, 01 nutricionista, 03 enfermeiras e 03 dentistas. A atribuição de todos os servidores da divisão é inspecionar estabelecimentos dentro da área de sua formação. A seguir é apresentado o número de estabelecimentos geradores de RSS, alvos de inspeção pela Vigilância Sanitária.

**Quadro 168: Geradores de RSS Alvos de Inspeção da VISA**

Tipo de Atividade	Número de Estabelecimentos
Atividades de atendimento em pronto-socorro e unidades hospitalares para atendimento a urgências	6
Atividade médica ambulatorial com recursos para realização de procedimentos cirúrgicos	80
Atividade médica ambulatorial com recursos para realização de exames complementares	396
Atividade odontológica	600
Serviços de vacinação e imunização humana	7
Atividade de Reprodução humana assistida	2
Laboratórios de anatomia patológica e citológica	4
Laboratórios clínicos	23
Serviços de diálise e nefrologia	4
Serviços de quimioterapia	4
Serviços de Hemoterapia	4
Atividades de banco de leite humano	1
Atividades veterinárias	40
Serviço de tatuagem e colocação de piercing	20
<b>TOTAL</b>	<b>715</b>

Fonte: Secretaria de Saúde (2016)



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Com relação aos geradores particulares, conforme o Decreto municipal nº 10.841, no seu Art. 2º fica estabelecido que “Os geradores de RSS, de entidades particulares e órgãos estaduais e federais deverão contratar individualmente empresas que operem a coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde.

Segundo o Art. 20º da Lei 12.305/10, todo estabelecimento que gerar resíduos classificados dentro da RDC nº 306/2004 deve apresentar plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, o qual é cobrado pela Vigilância Sanitária junto à ao alvará sanitário. Destaca-se que os estabelecimentos municipais de saúde de Bauru, segundo dados da Secretaria de Saúde, não possuem PGRSS elaborados.

No Quadro 169 apresenta-se o quantitativo dos resíduos coletados nos estabelecimentos municipais geradores de RSS no ano de 2015.

**Quadro 169: Quantitativo de RSS Gerados em Bauru – Unidades Municipais**

<b>Mês - 2015</b>	<b>RSS Coletados (kg)</b>
Janeiro	9.680
Fevereiro	8.410
Março	9.640
Abril	10.820
Maio	9.220
Junho	9.060
Julho	7.300
Agosto	8.440
Setembro	8.270
Outubro	8.120
Novembro	7.690
Dezembro	7.660
<b>Total</b>	<b>104.310</b>
<b>Média Mensal</b>	<b>8.693</b>

Fonte: EMDURB



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Conforme apresentado no Quadro 186, tem-se que no ano de 2015, nas unidades municipais de saúde, gerou-se aproximadamente 104,3 toneladas de RSS, a uma média mensal de aproximadamente 8,6 toneladas.

Destaca-se que não há um controle do total gerado de Resíduos Sólidos da Saúde por unidade de saúde, apenas o total gerado no município de Bauru.

### 5.5. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos da construção civil podem ser gerenciados através das diretrizes da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, a qual estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento de resíduos da construção civil. De acordo com essa Resolução, Art. 3º, os Resíduos da construção civil são classificados como:

**Quadro 170: Classificação RCC segundo Res. CONAMA 307/2002.**

<b>Classe</b>	<b>Descrição</b>
<b>Classe A</b>	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
<b>Classe B</b>	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.
<b>Classe C</b>	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
<b>Classe D</b>	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Fonte: Adaptado CONAMA nº 307



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A Lei municipal nº 5.852, de 23 de Dezembro de 2.009 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão ambientalmente correta dos resíduos da construção civil. O Decreto nº 11.689, de 21 de Outubro de 2.011 regulamenta a Lei nº 5.852 e traz no seu Art. 2º, §1º que os geradores deverão ter como objetivos prioritários a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem dos mesmos, sendo responsáveis pela segregação adequada dos resíduos gerados desde sua origem, passando por seu transporte até a destinação final ambientalmente adequada.

O Decreto nº 11.689 ainda define que os pequenos geradores, aqueles que gerarem no máximo 1 m<sup>3</sup> em um prazo de 120 dias, podem destinar os resíduos da construção civil aos Ecopontos Municipais. No Quadro 171, apresenta-se o quantitativo de RCC recebidos nos Ecopontos municipais no ano de 2015.

**Quadro 171: RCC - Ecopontos**

<b>Mês - 2015</b>	<b>Madeira (kg)</b>	<b>RCC (m<sup>3</sup>)</b>
Janeiro	110.380	315
Fevereiro	85.050	315
Março	107.648	400
Abril	75.024	360
Maiο	42.400	320
Junho	70.870	370
Julho	99.970	735
Agosto	50.970	1.745
Setembro	56.950	330
Outubro	45.490	285
Novembro	46.750	240
Dezembro	94.580	2.150
<b>Total</b>	<b>886.082</b>	<b>7.565</b>
<b>Média Mensal</b>	<b>73.840</b>	<b>630</b>

Fonte: SEMMA



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Considerando-se uma densidade média de 1,28 ton/m<sup>3</sup>, tem-se que no ano de 2015 foram recebidas, em média, 880 toneladas por mês de RCC nos Ecopontos, resultando em aproximadamente 11.000 toneladas no ano. Os resíduos recebidos nos Ecopontos Municipais já são triados no momento da entrega voluntária e são utilizados pela própria Administração Municipal nos serviços de melhorias das estradas vicinais.

Já os grandes geradores, aqueles que geram uma quantidade superior a 1 m<sup>3</sup> num prazo de 120 dias, devem destinar o RCC para:

- Área de Transbordo e Triagem (ATT);
- Áreas de reciclagem;
- Aterros de RCC;
- Áreas de melhoria.

Para isto, os grandes geradores devem contratar empresas prestadoras deste tipo de serviço, as quais devem ser conveniadas junto ao município. Atualmente existe uma associação conveniada em Bauru, a Associação dos Transportadores de Entulhos e Agregados (ASTEN), que possui cerca de 50 empresas cadastradas para a realização de transporte de RCC, o que torna as empresas legalizadas para o transporte de RCC.

Ainda, a Secretaria do Meio Ambiente – SEMMA, em 2013, implantou o Sistema de Controle de Transportes de Resíduos (CTR). Sendo assim, para que as empresas possam realizar o transporte de RCC todo caminhão, motorista e caçamba em circulação na cidade deverão ter uma guia CTR. Caso durante uma abordagem pelos fiscais da SEMMA, o motorista não estiver em posse da CTR, a empresa será autuada.

De uma forma geral, os grandes gerados de RCC que contratam este tipo de serviço, acondicionam os resíduos provenientes das construções em caçambas, como as da Figura 431, e quando cheias, solicitam a retirada do material. Fica sob

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

responsabilidade da empresa prestadora dos serviços, o cadastro junto à SEMMA do CTR, informando o tipo de resíduo e o local de destino.

**Figura 431: Caçambas para o Transporte de RCC**



Após a destinação do RCC, as áreas receptoras são responsáveis por finalizarem o processo do CTR, informando o tipo de material e a quantidade recebida. Desta forma, a Administração Municipal tem como fazer o controle de todo o resíduo gerado e movimentado, proveniente de construções civis.

Como opção para o descarte correto dos RCC, as empresas possuem duas opções no município de Bauru: uma usina de reciclagem de entulho (particular) ou uma área de melhoria, onde a ASTEN administra a triagem dos materiais recebidos.

Na Figura 432, apresenta-se uma vista geral do terreno onde a ASTEN realiza a triagem dos RCC recebidos e na Figura 433, a localização desta unidade.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 432: Vista Geral do Terreno da ASTEN**



Localizado na extensão da Avenida Malandrino Modelli, o terreno, que na ocasião da assinatura do convênio pertencia a COHAB, encontrava-se em estado avançado de processos erosivos, decorrente da retirada de material ao longo dos anos anteriores. O RCC está sendo utilizado para correção e nivelamento do terreno. Foi assinado um termo de compromisso entre a ASTEN, Prefeitura e o proprietário da área, que resultou na aprovação da área pelo Estado e pelo o Município, que também reconheceu o local como Área de Melhoria. Segundo o advogado da ASTEN, mesmo o volume de RCC disposto no local sendo grande, a área não precisou ser licenciada como aterro de inertes junto a CETESB, pois há uma lei municipal que autoriza que resíduos da construção civil, desde que triados, ser utilizados para recuperação de áreas afins.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 433: Localização da ASTEN





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os RCC recebidos na ASTEN são triados, conforme o tipo de material, e são acondicionados em caçambas e montes, de onde são encaminhados, quando possível, para a reciclagem, a exemplo de sucatas ferrosas. Nas figuras a seguir, apresenta-se parte do processo realizado pela ASTEN.

**Figura 434: Triagem de RCC**



**Figura 435: Acondicionamento de Resíduos Triados**



Segundo informações da Secretaria do Meio Ambiente, no ano de 2015, foram recebidas 45.717 caçambas de RCC, a uma média mensal de 3.810 caçambas. No Quadro 172, apresenta-se o histórico do ano de 2015.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 172: Resíduos da Construção Civil Encaminhados à ASTEN**

<b>Mês - 2015</b>	<b>RCC - ASTEN (nº de caçambas)</b>
Janeiro	4.166
Fevereiro	3.854
Março	4.703
Abril	4.169
Maiο	3.904
Junho	4.010
Julho	3.818
Agosto	3.792
Setembro	3.469
Outubro	3.641
Novembro	3.087
Dezembro	3.104
<b>Total</b>	<b>45.717</b>
<b>Média Mensal</b>	<b>3.810</b>

\*Caçambas de 2 a 5 m<sup>3</sup>

Fonte: SEMMA

O controle de entrada de resíduos na área de triagem da ASTEN é feito pelo número de caçambas, visto que a cobrança às empresas conveniadas é feita deste modo também, logo para se mensurar o quantitativo de resíduos recebidos, foi necessário adotar alguns critérios, sendo eles: caçambas de 3,5 m<sup>3</sup> e densidade dos RCC de 1,28 ton/m<sup>3</sup>. Sendo assim, chegou a um total de aproximadamente 205.000 toneladas de RCC no ano de 2015, a uma média de 17.000 toneladas ao mês.

Considerando-se o quantitativo recebido nos Ecopontos e o levantado pela ASTEN, estima-se que o município de Bauru gerou, no ano de 2015, 216.000 toneladas de RCC.

Está em construção no município de Bauru uma usina de reciclagem de RCC municipal, a qual está sendo prevista a movimentação média anual de 63.360 toneladas de resíduos da construção civil Classe A, oriundos exclusivamente da demanda dos ecopontos municipais e demais secretarias, não sendo previsto o



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

recebimento de resíduos por empresas privadas, onde serão produzidos agregados reciclados (areia e brita).

Quanto aos materiais triados, o previsto é servir para as próprias obras da Administração Municipal, em especial, pela Secretaria de Obras e Secretaria de Agricultura, para substituição de agregados naturais pelos reciclados, como na recuperação de estradas rurais e drenagem, artefatos pré-moldados, sub-base para pavimentação (todos sem função estrutural).

A Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil, em fase de construção, já possui licença de instalação, registrada sob o número 7002951, emitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Nas Figuras 436 e 437, apresentam-se alguns registros da fase atual de construção da usina.

**Figura 436: Usina de Reciclagem de RCC - Fase de Construção**



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 437: Usina de Reciclagem de RCC - Fase de Construção**



## 5.6. RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

Os resíduos agrossilvopastoris são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, inclusive os resíduos dos insumos utilizados nessas atividades, conforme estabelecido nas Políticas Estadual e Nacional de Resíduos Sólidos.

De acordo com a Resolução Conama no 458/2013, as atividades agrossilvopastoris englobam as ações realizadas em conjunto, ou não, relativas à agricultura, à aquicultura, à pecuária, à silvicultura e demais formas de exploração e manejo da fauna e da flora destinadas ao uso econômico, à preservação e à conservação dos recursos naturais renováveis.

Os Resíduos agrossilvopastoris podem ser subdivididos em dois tipos: os resíduos orgânicos e os inorgânicos.

São classificados como resíduos orgânicos, aqueles gerados no setor agrossilvopastoril (agricultura, pecuária e silvicultura) e agroindústrias primárias

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

associadas (palhas, cascas, estrume, animais mortos, bagaços, etc.), e também dejetos gerados nas criações animais, nos abatedouros, laticínios e graxarias.

Já os resíduos sólidos inorgânicos, gerados no setor agrossilvopastoril, abrangem as embalagens produzidas nos segmentos de agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos veterinários, além dos resíduos sólidos domésticos (RSD) da área rural.

Atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano, segundo dados do Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do Setor Agrossilvopastoril, publicado pelo IPEA em 2013.

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos”, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado. No Quadro 173, apresenta-se uma estimativa da geração de resíduos agrossilvopastoris inorgânicos.

**Quadro 173: Estimativa de Resíduos Sólidos Inorgânicos**

Segmento	Resíduos produzidos ao ano	
Agrotóxicos	31.266 toneladas de embalagens	
Fertilizantes	64,2 milhões de embalagens	
Insumos Farmacêuticos Veterinários	Bovinocultura (55% do mercado veterinário)	Vacinas: 26,3 milhões de embalagens Antiparasitários: 7,4 milhões de embalagens
	Avicultura (aprox. 15% do mercado veterinário)	Vacinas: aprox. 10 milhões de ampolas
Resíduos Sólidos Domésticos e Esgotamento Sanitário na Zona Rural	RSD Rural: de 1,1 milhão a 5 milhões de toneladas, cerca de 50% de resíduos inorgânicos e 50% de matéria orgânica.	
	Esgotamento Rural: 800 mil m <sup>3</sup> de matéria orgânica.	

Fonte: PNRs, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Com a promulgação das Leis Federais no 7.802/1989 e no 9.974/2000 e o Decreto Federal no 4.074/2002, por meio da criação de competências e responsabilidades compartilhadas entre fabricantes e revendedores de agrotóxicos, agricultores e poder público, desenvolveram-se mecanismos institucionais e ações que levaram à destinação ambientalmente correta de embalagens de agrotóxicos.

O sistema de destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos e afins é gerenciado, no Brasil, pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev), entidade que reúne 100% dos fabricantes de agrotóxicos do país.

No município de Bauru há uma sede da Associação das Revendas de Insumos Agrícolas da Região de Bauru – ARIBAU (Figura 438, a qual opera como uma espécie de ponto de entrega de embalagens vazias de agrotóxico aos produtores rurais da região.

**Figura 438: Ponto de Coleta da ARIBAU**



Atualmente a ARIBAU conta com quatro associados (revendedoras de insumos agrícolas), as quais emitem na nota fiscal dos agrotóxicos a autorização do recebimento das embalagens vazias na sede da associação, localizada em uma área nos limites do Aterro Sanitário Municipal, cedido pela Administração Municipal.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

As embalagens vazias são recebidas por um representante da associação, e acondicionadas em bag's, como pode ser visto na Figura 439.

**Figura 439: Acondicionamento das Embalagens Vazias de Agrotóxicos**



Segundo informações do funcionário da associação, é feito a armazenagem das embalagens até o montante de 30 bag's, como os mostrados na Figura 449 acima, e então é solicitada a retirada deste material para a Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo – ADIAESP, a qual faz o transporte e o encaminhamento à reciclagem deste material.

Com relação aos resíduos agrossilvopastoris orgânicos, segundo informações da Administração Municipal, não há um controle da geração. Destaca-se a possibilidade da produção de energia através de reaproveitamento da biomassa, proveniente dos resíduos agrossilvopastoris orgânicos. Por se tratar de materiais altamente energéticos, o correto acondicionamento, aliado a uma gestão correta destes resíduos, pode significar um lucro energético a partir de algo considerado, ainda por muitos, como lixo.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O manejo dos resíduos agrossilvopastoris gerados é de responsabilidade do gerador, cabendo a ele o acondicionamento adequado, para possível reaproveitamento ou transporte ao destino final.

### 5.7. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, além dos resíduos gerados em terminais alfandegários e passagens de fronteira relacionadas aos transportes terrestres (BRASIL, 2010). Segundo o Art. 20º da Lei 12.305/2010:

*“Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por esses terminais (rodoviários/ferroviários) estão sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.”*

A Resolução da ANVISA RDC nº 56, de 06 de agosto de 2008, também dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos em áreas de aeroportos, portos, fronteiras e recintos alfandegários.

No limite do município de Bauru e Arealva, há instalado o Aeroporto Estadual de Bauru-Arealva / Moussa Nakhl Tobias, inaugurado em 2006. O aeródromo tem uma infraestrutura moderna, um terminal de passageiros (TPS) com 2.500 metros quadrados, uma pista de 2.100 x 45 metros, pista de taxiamento, pátio de manutenção de aeronaves e um pátio de embarque/desembarque com capacidade para sete Boeings 737 simultaneamente. Há também estacionamento, locadora de veículos, lanchonete, bem como áreas destinadas, por exemplo, a lojas, caixas

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

eletrônicos e etc. A administração do aeroporto é pública, feita pelo Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo – DAESP.

No âmbito dos resíduos Classe 1, o aeroporto gera resíduos do Grupo A e do Grupo D. Os resíduos desses grupos são, conforme RDC ANVISA 56/2008 descritos como:

- **Grupo A:** Resíduos que apresentam potencial risco ou efeito à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos consideradas suas características de virulência, patogenicidade ou concentração. Tais como resíduos gerados: pelos viajantes ou animais a bordo; gerados pelo óbito de pessoas ou animais a bordo; por serviço de atendimento médico humano ou animal a bordo; por procedimentos de limpeza e desinfecção de sanitários a bordo, incluídos os resíduos coletados nesses procedimentos como fraldas, papéis higiênicos e outros); por procedimentos de limpeza e desinfecção de superfícies na aeronave. Gerados nas aeronaves procedentes de áreas afetadas por doenças transmissíveis ou por agravos de saúde pública; cargas suspeitas de contaminação biológica; sangue e hemoderivados; meios de cultura etc. e outros resíduos de outros grupos que tenham entrado em contato com este grupo.
- **Grupo D:** Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radioativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo se equiparar aos resíduos domiciliares. Tais como: papel sanitário, fralda, não classificados como do Grupo A; sobras de alimentos; resíduos provenientes das áreas administrativas; resíduos de varrição, flores, podas, jardins; resíduos de outros grupos após sofrerem tratamento adequado.

Com relação à geração de resíduos Classe 2 (não perigosos), segundo NBR 10.004, são basicamente os resíduos domiciliares gerados no ambiente do saguão e administração do aeroporto.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Segundo dados da administração do aeroporto, todos os resíduos são acondicionados em um mesmo local e coletados pela EMDURB, três vezes por semana, sendo ela a responsável pela destinação final adequada. Não foi disponibilizado o quantitativo gerado de resíduos no aeroporto.

Destaca-se que, segundo informações obtidas junto à administração do aeroporto, o manejo adequado dos resíduos gerados no aeroporto não está sendo feito corretamente, visto que além de não haver separação entre secos e orgânicos, no âmbito dos resíduos classe 2, os resíduos classe 1 estão sendo misturados aos demais e encaminhados ao aterro sanitário como resíduos domiciliares.

Ainda com relação aos resíduos de serviços de transportes, destaca-se o terminal rodoviário de Bauru, onde diariamente passam pelo local aproximadamente 3,5 mil pessoas, já em feriados prolongados esse número chega a triplicar, segundo dados da Administração Municipal.

Segundo informações obtidas junto à EMDURB, que realiza administração do terminal rodoviário do município, sob regime de contratação pela Administração Municipal, não é feito um controle do quantitativo de resíduos gerados no terminal e são caracterizados basicamente como resíduos sólidos urbanos domiciliares oriundos do ambiente do saguão e administração do terminal, classificados como resíduos Classe 2 (não perigosos), segundo NBR 10.004. Ainda segundo a EMDURB, o terminal rodoviário de Bauru não possui elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

De uma forma geral, os resíduos gerados nas dependências do terminal rodoviário de Bauru são acondicionados em recipientes e sacos plásticos, classificando-os em resíduos secos e orgânicos. A coleta é feita diariamente pela própria EMDURB.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

## 5.8. RESÍDUOS DE MINERAÇÃO

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados na atividade de mineração, na qual dois tipos de resíduos sólidos são gerados em maiores quantidades, os estéreis e os rejeitos.

Os estéreis são os materiais escavados e são gerados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas. Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais. Existem ainda outros resíduos, constituídos por um conjunto diversificado de materiais, tais como efluentes de tratamento de esgoto, carcaças de baterias e pneus, provenientes da operação das plantas de extração e beneficiamento das substâncias minerais.

O PNRS ainda traz um histórico do quantitativo de resíduos minerais gerados no país, assim como uma projeção de geração. Estas informações estão apresentadas no Quadro 174.

**Quadro 174: Quantitativo e Estimativa de Geração**

Substância	Quantidade total de resíduos (1.000 t)	
	1996-2005	2010-2030
Ferro	765.977	4.721.301
Ouro	295.295	1.111.320
Titânio	276.224	1.018.668
Fosfato/Rocha Fosfática	244.456	1.128.198
Estanho	149.369	357.952
Zircônio	116.236	490.183
Calcário	89.398	341.045
Alumínio (Bauxita)	69.783	493.925
Cobre	53.498	819.636
Nióbio	35.690	119.372
Níquel	35.076	637.380
Caulim	24.346	90.729
Manganês	12.064	36.071
Zinco	12.562	44.097
Total	2.179.975	11.409.877

Fonte: PNRS, 2012.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

No município de Bauru, não foram identificadas atividades relacionadas à mineração, portanto, no município não há geração de resíduos de mineração.

### 5.9. RESÍDUOS VOLUMOSOS

Os resíduos volumosos são constituídos basicamente por móveis (armários, guarda-roupas, sofás), colchões e eletrodomésticos de maiores dimensões.

Em Bauru não há um serviço de coleta regular desse tipo de resíduo. Geralmente nos meses de maio e junho acontece o Projeto “Cidade Limpa”, que é uma parceria entre o poder público e a sociedade civil visando o recolhimento dos volumosos nas residências. No Quadro 175, apresenta-se o resultado do Projeto Cidade Limpa 2016, que ocorreu entre os dias 16 e 25 de maio e coletou aproximadamente 1.400 toneladas e resíduos volumosos.

**Quadro 175: Projeto Cidade Limpa 2016**

Dias do Programa	Quantidade Coletada (kg)	Nº de Viagens
16/05/2016	53.140	21
17/05/2016	134.440	30
18/05/2016	195.100	41
19/05/2016	180.840	45
20/05/2016	132.880	28
21/05/2016	85.410	16
23/05/2016	246.470	34
24/05/2016	257.550	31
25/05/2016	109.450	26
<b>Total dos 9 dias</b>	<b>1.395.280</b>	<b>272</b>

Fonte: SEMMA

Ainda, os munícipes podem destinar os resíduos volumosos diretamente nos Ecopontos Municipais. Todo o resíduo volumoso recolhido nos Ecopontos é



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

destinado ao Aterro Sanitário Municipal. No Quadro 176, apresenta-se o total de resíduos volumosos recebidos nos Ecopontos no ano de 2015.

**Quadro 176: Resíduos Volumosos Recebidos nos Ecopontos Municipais**

<b>Mês - 2015</b>	<b>Volumosos (kg)</b>
Janeiro	0
Fevereiro	0
Março	3.150
Abril	0
Maio	0
Junho	0
Julho	18.405
Agosto	23.210
Setembro	21.120
Outubro	34.520
Novembro	19.860
Dezembro	16.800
<b>Total</b>	<b>137.065</b>
<b>Média Mensal</b>	<b>11.422</b>

Fonte: SEMMA

Conforme apresentado no quadro acima, no ano de 2015 foi recebido um total de aproximadamente 137 toneladas de resíduos volumosos.

No Aterro Sanitário Municipal esses resíduos são armazenados em local separado, mas ainda não há uma destinação adequada para estes resíduos, conforme apresentado na Figura 440.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 440: Local de Armazenamento dos Resíduos Volumosos no Aterro Sanitário**



Outro local, no município de Bauru, onde são encaminhados resíduos volumosos é a área de melhoria onde a ASTEN faz o recebimento dos RCC e a triagem destes, vide Figura 441. Na figura abaixo, segundo informações da administração municipal, estão dispostos os resíduos coletados no Projeto Cidade Limpa de 2015.

**Figura 441: Resíduos Volumosos Armazenados na Área de Melhoria da ASTEN**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

5.10. RESÍDUOS DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA CONFORME LEI Nº  
12.305/2010

A Logística Reversa de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, “*é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada*”.

Os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens). Sendo que, de acordo com o Art. 33 da lei nº 12.305/2010:

*“são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes”.*

No entanto, para que o sistema de logística reversa seja efetivamente implantado torna-se necessária a participação da Administração Municipal no que tange a divulgação do sistema para os usuários e fiscalização da efetivação da prática da logística reversa por parte dos comerciantes e fabricantes.

**5.10.1. Pneus**

O município de Bauru possui duas opções de descarte correto dos pneus inservíveis: o munícipe pode levá-los a um dos Ecopontos Municipais, onde estes são acondicionados e então, encaminhados para o local de armazenamento no Aterro Sanitário Municipal ou então, é possível levar os pneus diretamente ao local de armazenamento no Aterro.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

No Quadro 177, apresentado abaixo, pode-se analisar o quantitativo de pneus recebidos nos Ecopontos Municipais. Na sequência, na Figura 452, apresenta-se o armazenamento dos pneus em um dos Ecopontos.

**Quadro 177: Pneus Recebidos nos Ecopontos Municipais**

<b>Mês - 2015</b>	<b>Pneus (unidades)</b>
Janeiro	698
Fevereiro	185
Março	540
Abril	585
Maio	629
Junho	292
Julho	517
Agosto	209
Setembro	340
Outubro	359
Novembro	212
Dezembro	221
<b>Total</b>	<b>4.787</b>
<b>Média Mensal</b>	<b>399</b>

Fonte: SEMMA

**Figura 442: Pneus Inservíveis Armazenados – Ecoponto Jardim Bauru**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

No ano de 2015, contabilizou-se um total de 4.787 pneus inservíveis recebidos nos 7 Ecopontos Municipais, a uma média de 399 unidades ao mês.

No Aterro Sanitário Municipal, os pneus inservíveis são armazenados em uma estrutura improvisada, como pode ser visto na Figura 443.

**Figura 443: Armazenamento dos Pneus Inservíveis no Aterro Sanitário municipal**



Como pode ser observado na Figura 444, o telhado da estrutura encontra-se danificado, expondo os pneus armazenados às intempéries, fato este que corrobora para o armazenamento de água indevido na estrutura dos pneus, proporcionando condições ideais para vetores de doenças como a Dengue e o Zika Vírus.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 444: Telhado Danificado na Estrutura**



Durante o ano de 2015 foram contabilizados 91.165 pneus inservíveis, a uma média de 7.597 pneus ao mês, conforme apresentado no Quadro 178. Como o espaço para o armazenamento dos pneus é pequeno, duas vezes por semana é feita a coleta do material armazenado.

**Quadro 178: Pneus Inservíveis Recebidos**

<b>Mês - 2015</b>	<b>Pneus Recebidos (unidades)</b>
Janeiro	10.442
Fevereiro	8.189
Março	11.892
Abril	7.153
Maio	10.141
Junho	2.944
Julho	6.265
Agosto	7.467
Setembro	5.942
Outubro	6.256
Novembro	7.348
Dezembro	7.126
<b>Total</b>	<b>91.165</b>
<b>Média Mensal</b>	<b>7.597</b>

Fonte: EMDURB



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Este ponto de coleta faz parte de um convênio firmado entre o município de Bauru e a REICLANIP. O objetivo de tal convênio é desenvolver ações conjuntas e integradas, visando a proteger o meio ambiente através da destinação ambientalmente adequada dos pneumáticos inservíveis.

Compete a REICLANIP a retirada dos pneus inservíveis que se encontrarem no Aterro Sanitário Municipal, sem qualquer custo para a Administração Municipal.

#### **5.10.2. Pilhas e Baterias**

O poder público municipal colabora na execução de acordos setoriais e tem compromisso com a destinação adequada dos resíduos. Nos Ecopontos instalados no município, as pilhas e baterias de munícipes são recebidas em pequenas quantidades para que seja dada a destinação adequada, sendo armazenadas em barricas. Ao acumular pilhas em quantidade suficiente para a solicitação do transporte, é realizado contato com a empresa contratada para execução da coleta e destinação das pilhas e baterias, GM&C Log, seguindo acordo setorial firmado entre a CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e a ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 445: Ponto de Recebimento de Pilhas e Baterias**



O Programa ABINEE Recebe Pilhas é uma iniciativa conjunta de fabricantes de pilhas e baterias portáteis, e que depende da cooperação mútua de consumidores e do setor varejista destes materiais, destacando-se os estabelecimentos privados que são pontos de coleta conveniados pelo programa, como as redes de supermercados atuantes no município, sendo eles: Atacadão Bauru, Eletrônica ASAMI, Pão de Açúcar e Wal-Mart.

Após o recebimento do material na GM&C Log, o mesmo é pesado novamente e separado por tipo de fabricante e encaminhado para reprocessamento e reciclagem na Suzaquim Recicladora que é homologada pela área de Meio Ambiente e também licenciada pelo IBAMA e CETESB. Após a triagem do material é emitido o laudo de recebimento e após 90 dias que o material vai para a recicladora é emitido o certificado de destinação final.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

No ano de 2015, foi coletado um total de 3.732 Kg, entre pilhas e baterias, no município de Bauru, a uma média de 311 Kg ao mês. Na Figura 446, apresenta-se o momento da coleta do material pela GM&C Log, realizada em julho de 2015.

**Figura 446: Coleta das Pilhas e Baterias Armazenadas (2015)**



Fonte: SEMMA

### 5.10.3. Lâmpadas

Assim como outros resíduos caracterizados pela logística reversa, as lâmpadas são levadas ao Ecopontos Municipais pelos próprios munícipes, segundo o quantitativo apresentado no Quadro 179.

**Quadro 179: Quantitativo de Lâmpadas Recebidas nos Ecopontos Municipais**

Mês - 2015	Lâmpadas (unidades)
Janeiro	5.639
Fevereiro	3.802
Março	3.701
Abril	5.183
Maiο	6.664
Junho	3.230
Julho	7.652



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês - 2015	Lâmpadas (unidades)
Agosto	2.030
Setembro	2.037
Outubro	3.520
Novembro	2.701
Dezembro	4.472
<b>Total</b>	50.631
<b>Média Mensal</b>	4.219

Fonte: SEMMA

O Contrato nº 7.522/14, firmado entre a Administração Municipal e a EMDURB, tem como um dos objetos contratados o recebimento, transporte, descontaminação, destinação e disposição ambientalmente correta de lâmpadas fluorescentes. Logo, a EMDURB faz o armazenamento das lâmpadas em um depósito, localizado anexo à garagem das viaturas que operam o manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Bauru, conforme Figura 447.

Figura 447: Armazenamento de Lâmpadas - EMDRUB





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Para o manejo completo destes materiais, a EMDURB possui o Contrato nº 020/2015, firmado com a empresa WITZLER DO BARRIAL LTDA, a qual realiza a coleta, transporte, descontaminação, destinação e disposição ambientalmente adequada de lâmpadas fluorescentes, vapor de mercúrio, vapor de sódio, vapor metálico e luz mista.

No ano de 2015, foram encaminhadas para o tratamento o total de 42.480 lâmpadas, conforme apresentado no Quadro 180.

**Quadro 180: Quantitativo de Lâmpadas Manejadas pela EMDURB**

<b>Mês - 2015</b>	<b>Lâmpadas (unidades)</b>
Fevereiro	12.475
Julho	7.004
Setembro	23.001
<b>Total</b>	<b>42.480</b>

Fonte: EMDURB

Para os munícipes, este manejo das lâmpadas não é cobrado por parte da EMDURB, porém quando empresas levam as lâmpadas fora de uso para a central de armazenamento, estas são cobradas no valor de R\$ 1,00 por unidade.

#### **5.10.4. Óleos Lubrificantes e Óleo de Cozinha Usado**

A logística reversa se aplica somente aos óleos lubrificantes e suas embalagens, no entanto, sabe-se do potencial poluidor associado ao óleo de cozinha usado. Buscando resolver o descarte inadequado de óleo de cozinha, a Secretaria do Meio Ambiente de Bauru, recebe estes resíduos nos Ecopontos Municipais.

No ano de 2015 foram recebidos, ao todo, 368 litros de óleo de cozinha usados, os quais foram encaminhados para as cooperativas que vendem este material para empresas que utiliza o óleo de cozinha usado como matéria prima. Destaca-se que



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

no município de Bauru há uma empresa cadastrada junto à Administração Municipal como coletor e depósito de óleo vegetal.

Com relação aos óleos lubrificantes, o manejo é realizado por obrigatoriedade das legislações vigentes e termos assinados, funcionando por meio da iniciativa privada e não sendo fiscalizado pela Administração Municipal. A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP possui cadastrado todos transportadores e recicladores de óleos lubrificantes regulamentados.

No município de Bauru, através do Programa Jogue Limpo, há um termo firmado por iniciativa do setor privado, basicamente postos de combustíveis, que fazem o recolhimento das embalagens usadas de óleos lubrificantes e o destino correto. Não há uma fiscalização por parte da Administração Municipal deste programa.

#### **5.10.5. Embalagens de Agrotóxicos**

Com relação às embalagens de agrotóxicos comercializadas no município de Bauru, pode-se considerar que elas possuem um sistema de logística reversa implantado conforme apresentado no Item 5.6. Resíduos Agrossilvopastoris.

#### **5.10.6. Eletroeletrônicos**

Os Ecopontos Municipais recebem os resíduos eletroeletrônicos gerados pelos municípios de Bauru. No Quadro 181, apresenta-se o quantitativo gerado deste tipo de resíduos, no ano de 2015.

**Quadro 181: Quantitativo de Resíduos Eletroeletrônicos Recebidos nos Ecopontos Municipais**

<b>Mês - 2015</b>	<b>Eletrônicos (kg)</b>
Janeiro	0
Fevereiro	5
Março	1



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Mês - 2015	Eletrônicos (kg)
Abril	0
Maio	0
Junho	10
Julho	10
Agosto	15
Setembro	10
Outubro	5
Novembro	10
Dezembro	15
<b>Total</b>	<b>81</b>
<b>Média Mensal</b>	<b>7</b>

Fonte: SEMMA

Os resíduos eletroeletrônicos são armazenados em caçambas, conforme pode ser visto na Figura 448, em um depósito anexo à Secretaria do Meio Ambiente de Bauru.

Figura 448: Depósito de Resíduos Eletroeletrônicos



Em 2015, a Administração Municipal abriu o processo licitatório nº 41.413/20120, o qual tinha como objeto a contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de coleta, transporte, classificação, tratamento e disposição final de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

resíduos eletroeletrônicos na quantidade estimada, anual, de 14.400 kg. No início do ano de 2016, homologou-se este processo licitatório, estando aguardando a emissão da ordem de serviço para a execução dos serviços contratados.

## **6. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA**

### **6.1. ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

A qualidade do serviço de coleta de resíduos depende do correto e adequado acondicionamento dos resíduos por parte do gerador, pois faz com que sejam evitados acidentes com as pessoas envolvidas no processo de coleta e destinação final, evita a proliferação de vetores e minimiza efeitos visuais e olfativos desagradáveis.

Além do acondicionamento em recipiente adequado é preciso que o gerador faça o armazenamento e a colocação dos recipientes no local, dia e horário previsto para a coleta, que deverão ser informados através de campanhas informativas e/ou ambientais executadas pela Administração Municipal.

No município de Bauru o acondicionamento de resíduos sólidos urbanos é realizado principalmente através de sacos plásticos pela população. Os sacos plásticos com resíduos domiciliares são deixados em lixeiras implantadas na calçada ou ficam penduradas nos portões e grades das residências para que haja a coleta ou ainda são acondicionados na calçada, próximo ao portão da residência. A Figura 449 a seguir exemplifica o modo de acondicionamento utilizado pela maioria da população observado em uma via do centro do município.

Destaca-se a existência da Lei 3.987/95, a qual dispõe do correto acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares. Com relação aos dias e horários de coleta, os

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



munícipes têm acesso no site da EMDURB do cronograma completo dos serviços prestados pela empresa pública.

**Figura 449: Exemplo de Acondicionamento do RSD em Sacos Plásticos e/ou Lixeiras**



## 6.2. COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

### 6.2.1. Coleta Convencional

A coleta convencional é executada pela EMDURB, no sistema “porta a porta” em 100% da área urbana do município. Ao todo são 28 setores de coleta, sendo eles realizados nos períodos matutinos (15), vespertinos (3) e noturnos (10), com frequência de 3 vezes por semana, exceto em ocasiões de feriados em dias de coleta. No Anexo I, apresenta-se um mapa com os setores da coleta convencional.

Algumas chácaras e sítios localizados na área rural, no entorno do município, também são atendidos pela coleta, mas apenas 2 vezes por semana, conforme apresentado a seguir:

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Chácaras São João
- Chácaras Vale do São Luiz
- Chácaras São Luiz (no entorno do Pesqueiro Pé no Chão)
- Bairro Rural Rio Verde
- Chácaras no entorno do Aeroporto
- Chácaras localizadas no trecho da Rodovia Bauru-Iacanga
- Chácaras localizadas na região do Batalha
- Chácaras Santa Cecília
- Chácaras localizadas na região do Jardim do Ypê
- Chácaras Cornélia
- Fazenda Santa Maria
- Chácaras Águas Virtuosas
- Chácaras localizadas atrás do Bairro Santa Terezinha
- Chácaras localizadas no Vale do Igapó
- Chácaras do Leilei (Rodovia Bauru/Marília)
- Chácaras atrás da Rialto
- Chácaras atrás da Estação da Estação de Tratamento de Água
- Chácaras do entorno do Rastro do Cowboy
- Chácaras Bauru/Agudos
- Chácaras localizadas no entorno do Distrito de Tibiriçá
- Distrito de Tibiriçá

A coleta na área rural é realizada de forma separada, com um caminhão basculante que atende somente as áreas rurais. Ocorre deste mesmo caminhão passar em alguns pequenos trechos da área urbana e coletar os resíduos também.

Para a realização da coleta convencional, a EMDURB possui 103 funcionários dedicados, sendo eles divididos nas seguintes funções: coletor de lixo, motorista, ajudante geral e vigilante patrimonial. Com relação à frota disponível, são 23 caminhões, segundo apresentado no Quadro 182.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 182: Frota Responsável pela Coleta Convencional**

Marca	Modelo	Placa	Ano	Função
FORD	F14000	DAW1254	1999	Coleta Convencional
FORD	F14000	DAW 1544	1999	Coleta Convencional
V W	PARATI	DAW 2013	1999	Coleta Convencional
FIAT	PALIO	DAW 2015	1999	Coleta Convencional
FORD	F14000	DAW 6351	2000	Coleta Convencional
FORD	CARGO	DHZ 1071	2004	Coleta Convencional
FORD	CARGO	DHZ 1072	2004	Coleta Convencional
FORD	CARGO	DHZ 1073	2004	Coleta Convencional
IVECO	EUROCARGO	EVZ 1452	2011	Coleta Convencional
IVECO	EUROCARGO	EVZ 1454	2011	Coleta Convencional
IVECO	EUROCARGO	EVZ 1456	2011	Coleta Convencional
FORD	CARGO 1723	FIB 9346	2013	Coleta Convencional
FORD	CARGO 1723	FIZ 0446	2013	Coleta Convencional
MERCEDEZ BENZ	L 1620	KLC 4602	2003	Coleta Convencional
FORD	CARGO 1723	FFJ 4818	2014	Coleta Convencional
FORD	CARGO 1723	FFT 2437	2014	Coleta Convencional
V W	EURO3	DBS 8939	2007	Coleta Convencional
IVECO	EUROCARGO	DBS 8979	2007	Coleta Convencional
IVECO	EUROCARGO	DBS 8978	2007	Coleta Convencional
IVECO	EUROCARGO	DMN 0107	2007	Coleta Convencional
IVECO	EUROCARGO	DMN 0069	2007	Coleta Convencional
IVECO	EUROCARGO	DBS 8967	2007	Coleta Convencional
IVECO	EUROCARGO	DMN 0068	2007	Coleta Convencional

Fonte: EMDURB

Os veículos coletores são equipados com dispositivos de compactação mecânica com plataforma de carregamento traseira e basculamento mecânico à descarga. Através de prensa hidráulica, os resíduos sólidos são compactados no interior do compartimento de carga, de forma a reduzir seu volume, conforme pode ser visto nas Figuras 450 e 451.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 450: Caminhão Coletor - Coleta Convencional**



**Figura 451: Caminhão Coletor - Coleta Convencional**



Todo o resíduo coletado é transportado até o Centro de Gerenciamento de Resíduos – CGR Guatapará, localizado no município de Piratininga, pelos próprios caminhões que realizam a coleta.

Alguns estabelecimentos, por gerarem grande quantidade, contratam empresas para a coleta e o transporte dos resíduos até o Aterro Sanitário, porém o município de Bauru não possui uma política pública que estabeleça quem é caracterizado como grande gerador, sendo cada caso analisado pontualmente.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



### 6.2.2. Coleta Seletiva

A coleta seletiva também é realizada pela EMDURB, no modelo “porta a porta”, porém não atinge a totalidade da área urbana no município de Bauru, aproximadamente 80%. A coleta dos resíduos secos é feita em 6 setores de coleta, sendo 3 no período matutino, 2 no período vespertino e 1 noturno, uma vez por semana. No Anexo I, apresenta-se um mapa com a definição dos setores de coleta seletiva.

Para a realização da coleta seletiva, a EMDURB dedica 40 funcionários, sendo eles divididos nas seguintes funções: coletor de lixo, motorista, ajudante geral e vigilante patrimonial. Com relação à frota disponível, são 6 caminhões, segundo apresentado no Quadro 183. Na Figura 452, apresenta-se um dos veículos utilizados na coleta seletiva.

**Quadro 183: Frota Responsável pela Coleta Seletiva**

Marca	Modelo	Placa	Ano	Função
FORD	F4000	CDZ 4224	1995	Coleta Seletiva
FORD	FISTA GLX	DAW 8071	2000	Coleta Seletiva
AGRALE	8500	DBA 2281	2006	Coleta Seletiva
FORD	CARGO	EGI 9001	2010	Coleta Seletiva
FORD	CARGO	EGI 9002	2010	Coleta Seletiva
FORD	CARGO	EGI 9003	2010	Coleta Seletiva

Fonte: EMDURB



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 452: Veículo Utilizado na Coleta Seletiva**



Todo o material coletado pela Coleta Seletiva é integralmente destinado às entidades que realizam a triagem dos materiais, sendo transportados pelos próprios caminhões que realizam a coleta.

### 6.3. TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

#### 6.3.1. Ecopontos Municipais

O município de Bauru possui implantado 8 Ecopontos Municipais, conforme relação apresentada abaixo:

- Ecoponto Antônio Eufrásio de Toledo - Rua Sorocabana, quadra 2
- Ecoponto Mary Dota - Rua Américo Finazzi, quadra 4
- Ecoponto Jardim Redentor/Geisel - Rua Noé Onofre Teixeira, quadra 3
- Ecoponto Pousada I - Rua 41, quadra 1 (Entre as Ruas Joaquim Gonçalves Soriano, quadra 5 e Maurício Pereira de Lima)
- Ecoponto Edson Francisco da Silva - Rua Dulce Duarte Carrijo, quadra 4
- Ecoponto Parque Viaduto, Rua Bernardino de Campos, quadra 28



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Ecoponto Parque Bauru - Rua Jorge Schneyder Filho esquina com Avenida Cruzeiro do Sul
- Ecoponto Núcleo Octávio Rasi - Rua Manoel Lopes Neves, quarteirão 01 (inaugurado em 12 de agosto de 2016)

Nos Ecopontos a população pode entregar além dos resíduos recicláveis, outros tipos de materiais que são aceitos em pequenas quantidades (até 1 m<sup>3</sup>). Todo o material reciclável recebido nos Ecopontos é coletado pela SEMMA e destinado às entidades que realizam a triagem, com exceção dos resíduos volumosos que, recebidos nos Ecopontos, são depositados em uma área anexa ao aterro sanitário municipal por não haver no município uma área pública licenciada para recebimento e processamento desses resíduos. Na mesma situação se encontram os resíduos verdes.

Os Ecopontos Municipais estão dispostos na área urbana do município de Bauru, conforme apresentado na Figura 453.

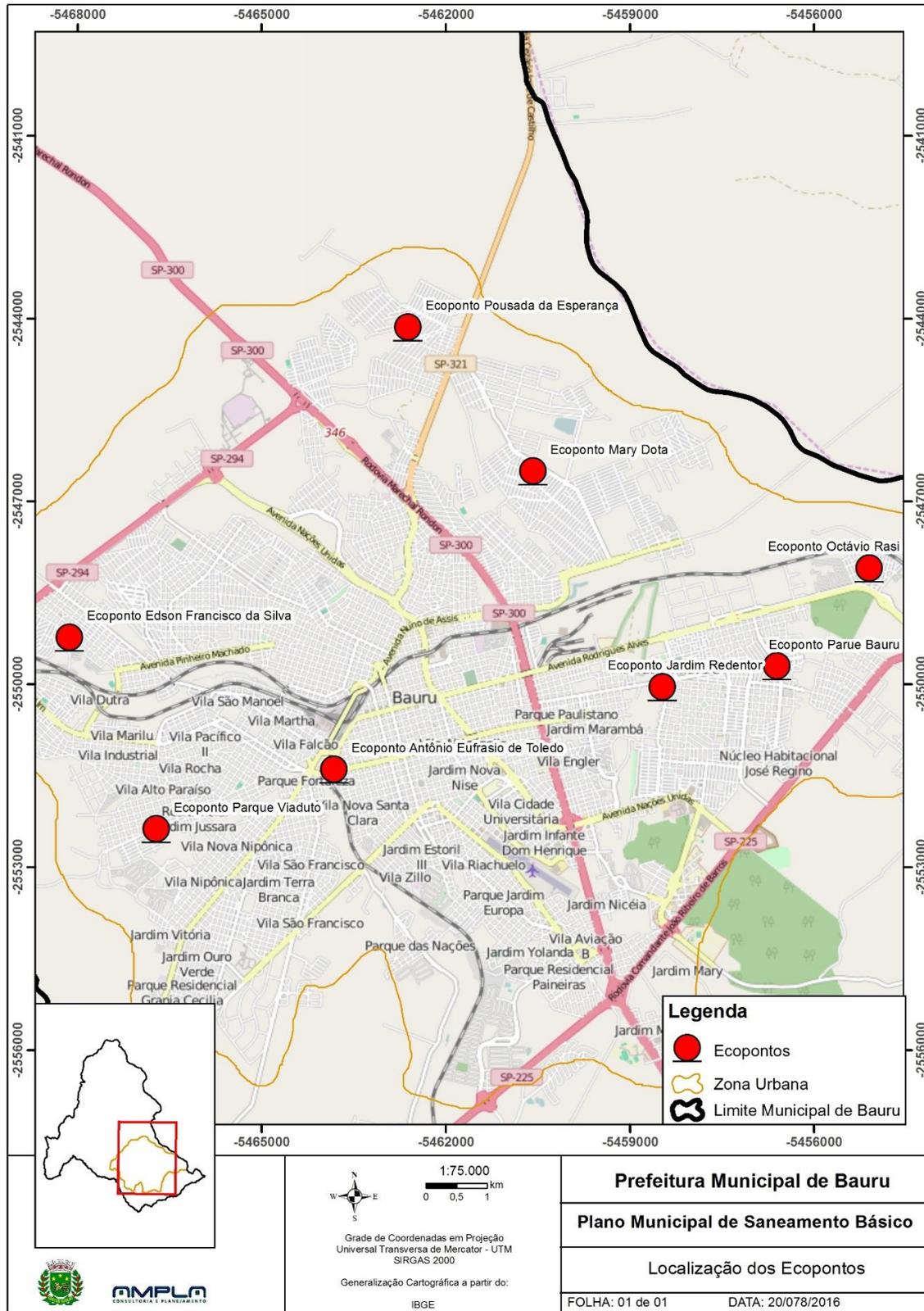
Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



# Plano Municipal de Saneamento Básico

## Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 453: Localização dos Ecopontos Municipais



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A implantação dos Ecopontos na cidade de Bauru foi uma iniciativa do poder público municipal, para o destino correto dos resíduos da construção civil (RCC), gerados por municípios (pequenos geradores), cumprindo a responsabilidade da população.

São áreas públicas criadas pela Prefeitura através da SEMMA para a captação de pequenas quantidades de entulho (até 1 m<sup>3</sup> a cada 120 dias), além de madeira, papel, plástico, vidro e outros recicláveis e ainda móveis (volumosos) e eletroeletrônicos. Nesses locais os resíduos entregues devem ser dispostos separadamente pelo gerador, sob orientação do funcionário do local.

Os Ecopontos seguem uma estrutura padrão, sendo ela composta de:

- Área cercada;
- 04 caçambas para RCC;
- Rampa de acesso às caçambas para facilitar o descarte do RCC;
- Uma área coberta e impermeabilizada para armazenagem temporária de materiais entregues por municípios em pequenas quantidades;
- Um container com um banheiro e escritório;
- Um receptáculo com três bocas com acesso pela parte externa, com placas informativas, permitindo a disposição dos materiais recicláveis mesmo fora do horário de funcionamento do Ecoponto;
- Placa grande identificando o Ecoponto, com banner e informações referentes ao funcionamento.

Nas figuras apresentadas a seguir pode-se ver a estrutura disponível em cada Ecoponto Municipal.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 454: Ecoponto Edson Francisco da Silva**



**Figura 455: Ecoponto Jardim Bauru**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 456: Ecoponto Jardim Redentor



Figura 457: Ecoponto Mary Dota





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 458: Ecoponto Parque Viaduto**



**Figura 459: Ecoponto Pousada da Esperança**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 460: Ecoponto Antônio Eufrásio de Toledo



Figura 461: Ecoponto Núcleo Octávio Rasi



Fonte: Prefeitura Municipal de Bauru

Em cada Ecoponto, em horário comercial, há um funcionário da Administração Municipal responsável por coordenar a operação de descarte. A seguir é apresentada a estrutura (equipamentos e mão de obra) utilizada pela SEMMA nos

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

serviços de operação dos Ecopontos e de coleta e transporte dos materiais recolhidos:

- 03 caminhões do tipo gaiola;
- 01 caminhão poli-guindaste;
- 06 motoristas;
- 07 operadores dos Ecopontos; e
- 12 coletores.

Assim que o munícipe chega ao Ecoponto, ele é instruído por um funcionário, em qual caçamba dispor seu material corretamente. Posteriormente ele preenche um formulário de controle de recebimento contendo: nome, RG ou CPF, endereço, o horário, o transporte que utilizou para levar o material, o tipo de material que está transportando e a quantidade.

Segundo relatado pela Administração Municipal, os Ecopontos são alvos constantes de vandalismo, desde sua implantação, no ano de 2013. Há registros de roubos e furtos de material, ameaça aos funcionários, depredação do patrimônio público e entre outros. No Quadro 184, apresenta-se o histórico dos registros de boletim de ocorrência, em cada unidade. Destaca-se que o Ecoponto mais vítima de atos criminosos foi o Antônio Eufrásio de Toledo.

**Quadro 184: Boletins de Ocorrência**

<b>Ecoponto</b>	<b>Período: 2013 - 2015</b>
Antônio Eufrásio de Toledo	13
Jardim Redentor	8
Mary Dota	2
Edson Francisco da Silva	1
Parque Bauru	2
Parque Viaduto	6
Pousada da Esperança	11

**Fonte: SEMMA**



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

### 6.3.2. Cooperativas e Associações de Catadores

Atualmente existem três entidades que recebem os resíduos recicláveis coletados pelo programa da coleta seletiva e os oriundos dos Ecopontos.

Com relação aos resíduos coletados pela EMDURB, através da coleta seletiva, no ano de 2015, seguiu-se a seguinte distribuição às cooperativas:

**Quadro 185: Resíduos Enviados às Cooperativas**

Mês - 2015	COOTRAMAT		COOPECO		COOPERBAU		Total
	Quantidade (Kg)	Percentual	Quantidade (Kg)	Percentual	Quantidade (Kg)	Percentual	
Janeiro	115.520	39%	89.495	31%	87.860	30%	292.875
Fevereiro	74.370	33%	64.660	29%	86.010	38%	225.040
Março	55.630	32%	56.240	32%	64.190	36%	176.060
Abril	74.400	37%	60.290	30%	67.120	33%	201.810
Maiο	60.510	34%	56.779	31%	62.990	35%	180.279
Junho	81.390	39%	63.960	31%	63.600	30%	208.950
Julho	75.440	35%	76.110	35%	63.180	29%	214.730
Agosto	64.500	29%	87.510	39%	69.670	31%	221.680
Setembro	58.510	28%	78.780	37%	73.340	35%	210.630
Outubro	65.940	30%	79.800	36%	72.980	33%	218.720
Novembro	72.220	31%	79.030	34%	79.050	34%	230.300
Dezembro	84.506	32%	77.250	30%	98.330	38%	260.086
<b>Total</b>	<b>882.936</b>	<b>33%</b>	<b>869.904</b>	<b>33%</b>	<b>888.320</b>	<b>34%</b>	<b>2.641.160</b>

Fonte: EMDURB

Como pode ser observado no Quadro 185, a distribuição de resíduos às cooperativas é feita de forma igualitária, a fim de garantir condições de trabalho similares as 3 unidades de triagem de resíduos secos, em se tratando de quantidade de material seco distribuído.

Nos itens a seguir, serão descritas cada uma das cooperativas de catadores instaladas no município de Bauru.



### 6.3.2.1. COOTRAMAT - Cooperativa de Catadores de Bauru

A COOTRAMAT iniciou suas atividades em 1992, quando ainda era uma associação de catadores e em 2006, passou a ser uma cooperativa. Está localizada na quadra 1 da travessa James Russel, no Jardim Redentor, como é apresentado na Figura 462.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 462: Localização da COOTRAMAT



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A área onde a cooperativa está instalada pertence a Prefeitura e apresenta hoje a seguinte estrutura:

- Área total do terreno de aproximadamente 4.300 m<sup>2</sup>;
- 03 barracões (sem fechamento lateral) para recebimento e triagem dos resíduos;
- Área coberta para prensagem e armazenamento de fardos;
- Instalações de apoio: escritório, refeitório e 02 vestiários/banheiros;
- Esteira mecanizada de triagem;
- 02 prensas com capacidade para 12 ton;
- 01 balança com capacidade para 1.000 Kg;
- 01 “elevador” para movimentar (carregar) fardos;
- 01 fragmentadora de papel;
- 01 empilhadeira.

A permissão para utilização do local pertencente à Prefeitura dá-se devido a um convênio firmado entre a cooperativa e a Administração Municipal, a qual ainda fornece água e luz aos cooperados, isentos de cobrança.

Atualmente, estão trabalhando 17 cooperados, dos quais 13 trabalham na triagem dos materiais, 2 trabalham na prensa e os outros 2 trabalham em pontos de entrega voluntária montados em supermercados do município.

Esse trabalho faz parte de um programa do IBR - Instituto brasileiro de reciclagem (que conta com doações de empresas parceiras), que repassa à cooperativa um salário mínimo por cada um dos dois funcionários cedidos para esse serviço. Na Figura 463, apresenta-se a triagem dos materiais feita na esteira mecanizada.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 463: Triagem dos Materiais**



A COOTRAMAT consegue vender mensalmente entre 65 e 70 toneladas de material reciclável, o que proporciona uma renda de R\$ 800,00 a R\$ 1.000,00 por mês para cada cooperado. Segundo dados da Administração Municipal, o índice de rejeito da triagem dos materiais é aproximadamente 70%. Todo esse rejeito é coletado pela EMDURB e levado até o Aterro Sanitário para disposição, como pode ser visto na Figura 464.

**Figura 464: Rejeito Acumulado**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os materiais triados são prensados e armazenados em fardos, como é apresentado nas Figuras 465.

**Figura 465: Materiais Triados**



Durante visita técnica, observou-se que a cooperativa trabalha quase que em sua capacidade máxima, visto que há poucos cooperados trabalhando na triagem e devido também a um grande volume de material armazenado, à espera da separação. Com relação à estrutura física, constatou-se que os galpões são abertos lateralmente, o que dificulta o trabalho em dias de condições de tempo ruim (vento e chuva). Ainda, destaca-se que o piso irregular e sem revestimento compromete a logística através de carrinhos e impossibilita a utilização da empilhadeira.

Com relação à eficiência da cooperativa, com um índice alto de rejeito, aproximadamente de 70%, conclui-se que a COOTRAMAT apresenta alguns problemas operacionais e de gestão dos trabalhos que comprometem uma maior renda aos cooperados.



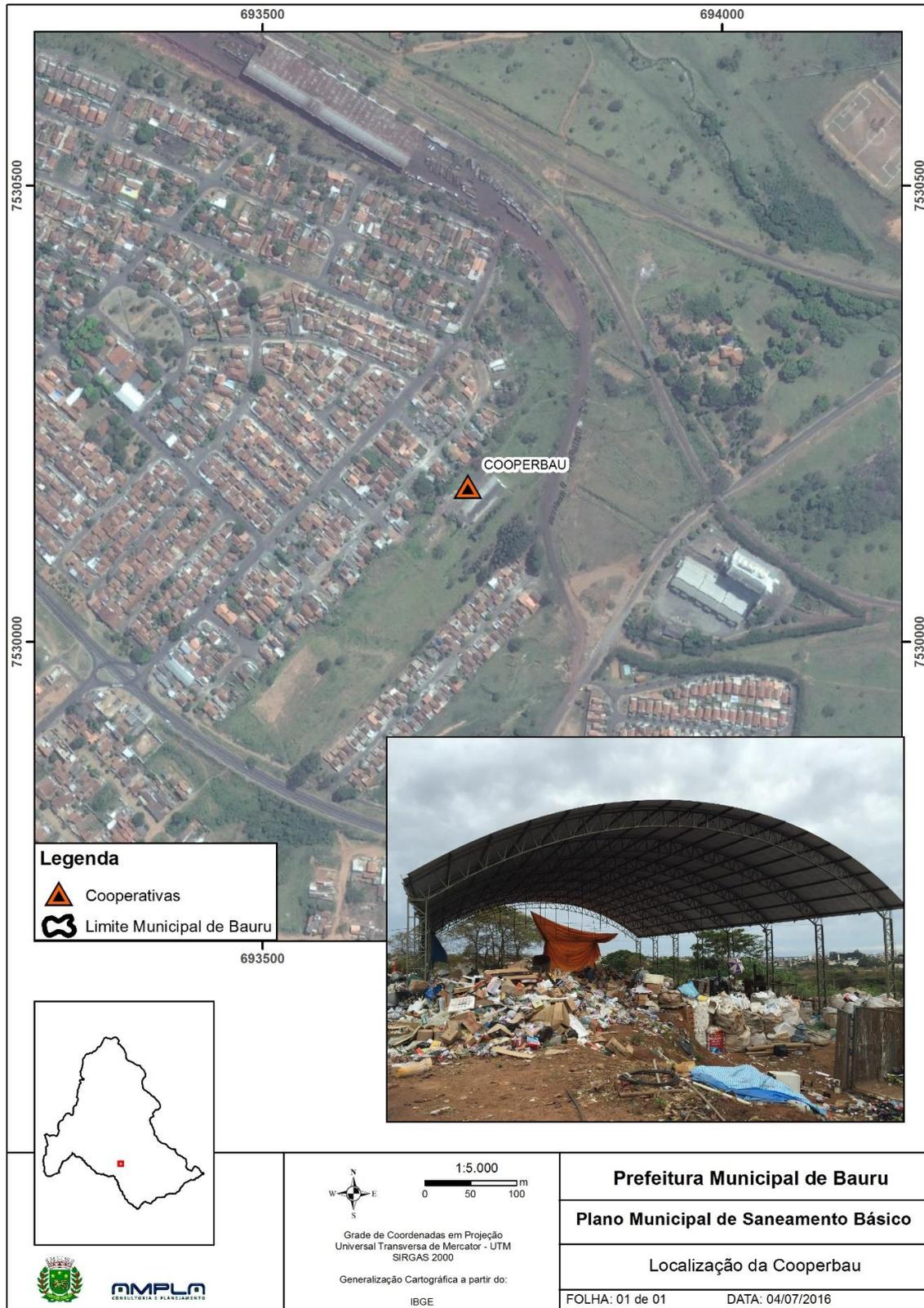
### 6.3.2.2. COOPERBAU - Cooperativa de Recicladores de Resíduos de Bauru

A COOPERBAU deu início a operação no início de março de 2014. Situa-se na Vila Dutra, numa área de 852,25 m<sup>2</sup>, conforme apresentado na Figura 466.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 466: Localização da COOPERBAU





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A cooperativa conta com as seguintes unidades operacionais:

- Barracão coberto e com piso de concreto;
- Instalações de apoio: escritório, vestiários/sanitários e refeitório;
- Esteira de 15 m de comprimento;
- 2 Prensas com capacidade de 12 ton.

Atualmente a cooperativa possui 18 cooperados, sendo que 10 trabalham na triagem, 4 na prensa, 3 no transbordo e 1 na triagem de resíduos eletroeletrônicos. A seguir apresentam-se alguns registros dos processos realizados na COOPERBAU.

**Figura 467: Transbordo de Materiais**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 468: Triagem dos Resíduos**



**Figura 469: Prensas para Compactação dos Materiais Triados**



Segundo informações da administração da cooperativa, os cooperados recebem em média R\$ 600,00 por mês, visto que todos os custos da operação da cooperativa são pagos com a venda dos materiais triados e o restante é rateado por todos os cooperados.

Com relação à estrutura disponível, destaca-se que em dias de chuva e vento as atividades são paralisadas, pois o galpão onde é feita a triagem, prensa e armazenamento dos materiais não possui proteção lateral.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Segundo dados da administração municipal, o índice de rejeito da COOPERBAU está em torno de 50%, um valor alto que indica baixa eficiência e problemas operacionais na triagem dos materiais. A responsável pela coleta do rejeito e encaminhamento ao aterro sanitário é a EMDURB.

**6.3.2.3. COOPECO - Cooperativa Ecologicamente Correta de Materiais Recicláveis de Bauru**

A COOPECO localiza-se na quadra 6 da avenida Santa Beatriz da Silva, no Jardim Ferradura Mirim e é administrada pela associação dos moradores, conforme apresentado na Figura 470.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 470: Localização da COOPECO



673

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Inaugurada em setembro de 2013, atualmente a cooperativa conta com 20 cooperados, e com a seguinte estrutura:

- Barracão coberto com área de 1.150 m<sup>2</sup> e com piso de concreto e paredes de alvenaria;
- Instalações de apoio: escritório, refeitório, 02 vestiários/banheiros e sala de treinamentos;
- Esteira mecanizada;
- 02 prensas cedidas por um “sucateiro” a título de comodato;
- 01 balança;
- 01 carrinho para transporte dos fardos.

Na operação, os cooperados se distribuem da seguinte forma: 6 na esteira de triagem, 2 no transbordo, 4 nas prensas e 8 na logística dos materiais. Segundo a administração da cooperativa, a média de rejeito é em torno de 10% e cada cooperado recebe em média R\$ 900,00 mais encargos do INSS. O rejeito é coletado pela EMDURB, que realiza o transporte até o Aterro Sanitário.

Nas Figuras 471 e 472, apresentadas a seguir, pode-se visualizar a operação da cooperativa.

**Figura 471: Triagem dos Materiais**



674

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 472: Armazenamento de Materiais Triados**



Durante visita técnica, observou-se que a COOPECO possui uma gestão eficiente e se destaca entre as demais cooperativas do município, principalmente pelo índice de rejeito ser bem abaixo das demais. Este é alcançado devido à realização de uma dupla triagem dos materiais. Ainda destaca-se a organização do layout da operacionalização da cooperativa e o registro de todas as informações referentes aos trabalhos em forma de relatórios, facilitando a interpretação dos dados coletados pela administração.

### 6.3.3. Catadores Informais

Além dos cooperados que trabalham nas cooperativas apresentadas acima, segundo a Secretaria de Bem Estar Social (SEBES), em 2014 estavam cadastrados cerca de 797 catadores informais, separados por região de atuação (CRAS – Centro de Referência de Assistência Social), conforme apresentado no Quadro 203.

**Quadro 186: Catadores Informais**

CRAS	Catadores
Santa Candida	49
Polo Garcia	14
São Geraldo - Godoy	19

675

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

CRAS	Catadores
Distrito de Tibiriçá	2
Jd. Ferraz	103
Ferradura Mirim	206
IX de Julho	114
Nova Bauru	290
<b>TOTAL</b>	<b>797</b>

Fonte: SEBES (2014)

Segundo a SEBES não há uma metodologia para a contagem dos números de catadores da cidade de Bauru. As famílias vão aos CRAS e se cadastram como catadores de materiais recicláveis, sendo unicamente dependentes disto para viver, não havendo outra fonte de renda para as famílias. Ainda, é comum o fato de muitos fazerem o cadastro como catadores, porém ser uma ocupação temporária. Como não há um acompanhamento efetivo do CRAS, o indivíduo fica registrado como catador, independente dele exercer essa atividade ainda ou não.

Os catadores informais utilizam geralmente carrinhos de tração humana para coletar os materiais que serão vendidos posteriormente, conforme apresentado na Figura 473.

Figura 473: Carrinhos Utilizados pelas Catadores Informais





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os resíduos coletados por esses catadores autônomos são comercializados diretamente com atravessadores e/ou depósitos de reciclagem. Não há informações sobre o volume de material coletado por estas pessoas e nem qual a renda mensal média provida a cada catador.

#### 6.4. TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

No âmbito do tratamento de resíduos sólidos urbanos, o município de Bauru conta o Ecoverde Municipal, o qual funciona como uma espécie de Ecoponto para resíduos verdes (galhos e podas), oriundos dos serviços de limpeza urbana realizados pela Administração Municipal e dos próprios munícipes.

O Ecoverde foi inaugurado em janeiro de 2015, e está implantado em uma área pública. Foi criado pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, para o recebimento exclusivo de galhos provenientes da arborização urbana e do interior de residências.

Na Figura 474, apresenta-se a entrada do Ecoverde Água do Sobrado, que está localizado na rua Nelson Ferreira Brandão, Quadra 1, conforme apresentado no mapa da Figura 475.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 474: Ecoverde**

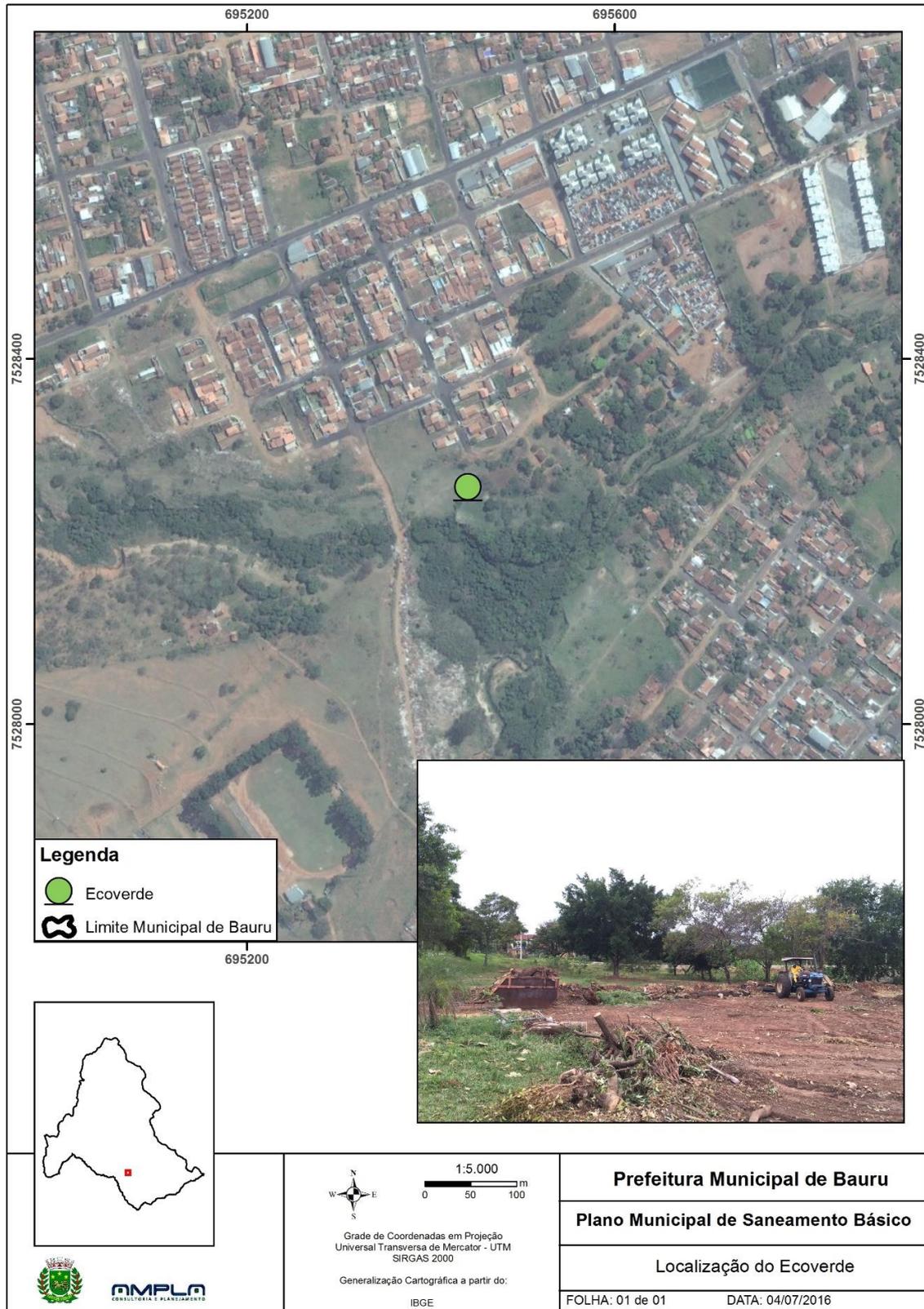


Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 475: Localização do Ecoverde Municipal**



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O Ecoverde conta com quatro funcionários da própria Secretaria do Meio Ambiente de Bauru e mais dois reeducandos do Centro de Progressão Penitenciária de Bauru, os quais participam de um programa de reinserção à sociedade por meio do trabalho. Na Figura 476, pode-se observar a frente de trabalho do Ecoverde.

**Figura 476: Frente de Trabalho no Ecoverde**



Com relação ao maquinário disponível no local para a trituração dos galhos recebidos, o Ecoverde conta com:

- 1 picador móvel de capacidade de processamento de tronco com diâmetro de até 30 cm do ano 2012, motor a diesel.
- 1 picador móvel de capacidade de processamento de ramagem verde com diâmetro de até 7 cm, ano 2011 motor a diesel.
- 1 trator agrícola F6610, ano 1999, motor a diesel.

Destaca-se que existe um terceiro picador fixo com capacidade de processamento de galhada verde com diâmetro de até 15 cm, ano 2000, motor elétrico, aguardando para ser operado, provavelmente no viveiro municipal.

O material que chega ao Ecoverde deverá estar isento de outros tipos de resíduos como entulho, madeira, lixo doméstico e terra. Então, este deve ser separado pelo



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

gerador, sob orientação do funcionário do local, que o dispõe em pilhas, de acordo com o tamanho e tipo de material. Os resíduos triturados dos galhos e podas são, na sua maioria, acondicionados em pilhas no próprio terreno do Ecoverde, pois não há uma logística implantada de transporte destes resíduos. Eventualmente os resíduos triturados são encaminhados ao Viveiro Municipal para a preparação de mudas.

## 6.5. DISPOSIÇÃO FINAL

### 6.5.1. Centro De Gerenciamento de Resíduos – CGR Guatapará

Desde junho de 2016, o município de Bauru tem a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares no Centro de Gerenciamento de Resíduos – CGR Guatapará, aterro sanitário operado pela empresa Estre Ambiental. O aterro sanitário está localizado na Rodovia Eng. João Baptista Cabral Renno, Km 256, no município de Piratininga, distando aproximadamente 27 Km do centro de Bauru.

Na Figura 477, tem-se uma vista geral do aterro sanitário. A Figura 478, apresentada a seguir, mostra a localização do aterro sanitário em relação à zona urbana de Bauru. O Aterro é privado e pertence à empresa Estre Ambiental.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 477: Vista geral do Aterro Sanitário**

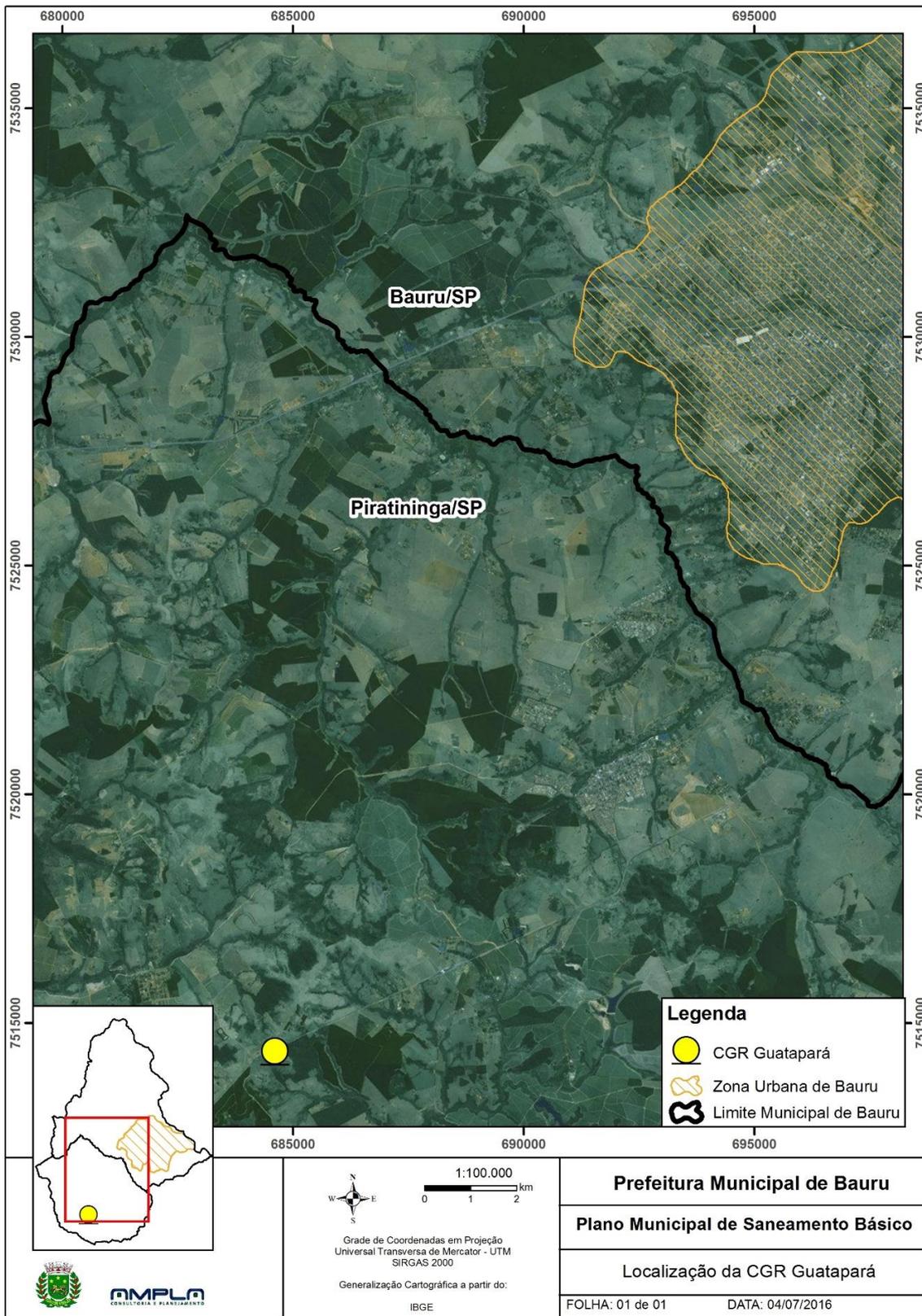


Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 478: Localização do Aterro Sanitário



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O Aterro possui licença de operação emitida pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, registrada sob o número 7005092 em 26 de junho de 2014, a qual permite que o local seja uma unidade de disposição final de resíduos Classe IIA e IIB.

Segundo visita técnica realizada no local, constatou-se que o aterro sanitário encontra-se em boas condições de operação, segundo as normas técnicas e ambientais vigentes.

O aterro teve seu início de operação em agosto de 2012, e foi projetado para receber até 1000 T/dia, com uma vida útil de 24 anos. Atualmente o aterro recebe resíduos sólidos domiciliares de 14 municípios, totalizando 600 T/dia.

Na entrada do aterro, logo após a guarita, há uma balança, onde os caminhões são pesados na chegada e na saída, para contabilizar os resíduos dispostos no local, conforme pode ser visto na Figura 479. Ainda faz-se uma inspeção visual e/ou laboratorial nos resíduos que estão sendo trazidos, a fim de garantir que sejam das classes IIA e IIB, as quais o aterro possui licença para operar.

**Figura 479: Pesagem e Análise dos Resíduos na Chegada ao Aterro**



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O aterro tem como concepção o uso de plataformas em meia encosta, tipo de projeto de engenharia para essa finalidade, como pode ser visto na Figura 480.

**Figura 480: Frente de Trabalho**



O aterro possui como unidades: guarita com vigilância 24 horas, balança rodoviária, laboratório, sede administrativa e sala de visitas, além da frente de operação. Todo o chorume oriundo da decomposição dos resíduos é coletado, através da rede de drenagem instalada sob o aterro, e é encaminhado aos tanques de armazenamento de chorume, como pode ser visto na Figura 481.

**Figura 481: Tanque de Armazenamento de Chorume**



685

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Segundo o engenheiro responsável pelo aterro, em média, são produzidos 50 m<sup>3</sup>/dia de chorume e os tanques possuem capacidade de armazenamento de 1000 m<sup>3</sup>. Ainda segundo informações da administração do local, a cada 15 dias é feita a coleta do chorume e encaminhado para tratamento no município de Jundiaí, em uma estação de tratamento de esgotos (ETE) qualificada para tal.

### 6.5.2. Aterro Sanitário Municipal

Até junho de 2016, os resíduos sólidos urbanos do município de Bauru eram encaminhados ao Aterro Sanitário Municipal, situado na zona rural, próximo à Rodovia Marechal Rondon Km 353 + 500 m, distante aproximadamente 15 km do centro da cidade. A área do Aterro fica ao lado da penitenciária Prof. Noé Azevedo, conforme apresentado na Figura 482.

Operado pela EMDURB, contratada pela Administração Municipal pelo Contrato nº 7.522/14, o aterro já havia sido autuado pela CETESB, e estava operando sob multa diária para dispor os resíduos sólidos urbanos de características domiciliares no maciço de resíduos.

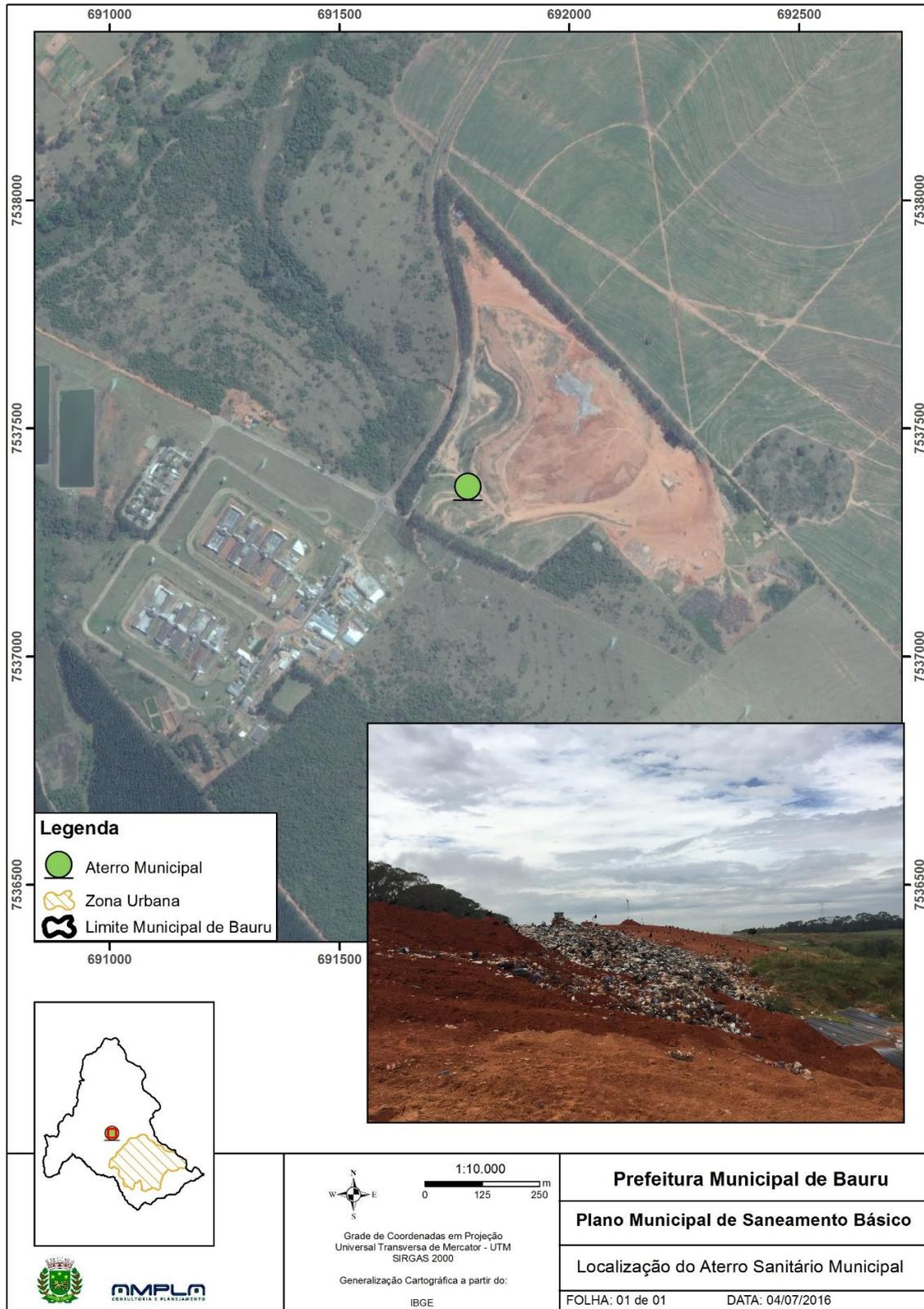
Atualmente o Aterro Sanitário Municipal recebe apenas resíduos verdes (galhos e podas), além de resíduos volumosos. Estes materiais são dispostos em uma área diferente de onde os maciços de resíduos domiciliares estão.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 482: Localização do Aterro Sanitário Municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O aterro sanitário possui as seguintes unidades em operação: balança rodoviária, sede administrativa, local de armazenamento de pneus inservíveis, câmara fria para o armazenamento dos RSS, local de disposição de resíduos verdes e resíduos volumosos e lagoa de armazenamento de chorume. Nas figuras apresentadas a seguir, pode-se observar algumas destas unidades.

**Figura 483: Balança Rodoviária na Entrada do Aterro**



**Figura 484: Local de Disposição dos Resíduos Verdes e Resíduos Volumosos**



Com relação ao chorume, como ainda é muito recente o fim da disposição de resíduos domiciliares, por algum tempo ainda ocorrerá o processo de decomposição

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

dos materiais dispostos no maciço, então ainda é feita a coleta e o armazenamento do chorume, para o posterior tratamento adequado.

Como pode ser observado nas figuras a seguir, o chorume coleta no pé do maciço de resíduos é recalcado e armazenado em 3 lagoas de chorume. Destaca-se que o conjunto moto bomba responsável pelo recalque é antigo e não conta com uma unidade reserva, caso haja alguma pane no operante.

**Figura 485: Poço de Recalque de Chorume**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 486: Lagoas de Armazenamento de Chorume**



Segundo técnicos da EMDURB, é produzido em média de 40 a 60 m<sup>3</sup>/dia de chorume, os quais são armazenados e coletados pela empresa Multilixo, contratada através da Ata de Registro de Preço nº 031/2016 pela EMDURB, para fazer a retirada, transporte, tratamento e disposição final dos percolados (chorume) gerados no Aterro Sanitário de Bauru. Um dos locais de tratamento do chorume é a estação de tratamento de esgotos – ETE Tera Ambiental, localizada no município de Jundiaí.

Conforme apresentado no Quadro 187, ao todo a EMDURB conta com 21 funcionários e mais 3 reeducandos para a operacionalização do aterro sanitário municipal e com uma frota composta de 8 veículos, discriminados no Quadro 188, na sequência.

**Quadro 187: Mão de Obra Disponível no Aterro Sanitário**

<b>Função</b>	<b>Quantidade</b>
Motorista	3
Tratorista	1
Balanceteiro	3
Ajudante Geral	8
Operador de Máquina	3
Vigilante Patrimonial	2
Chefe do Aterro	1
Reeducandos	3

Fonte: EMDURB



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 188: Frota Disponível no Aterro Sanitário**

Marca	Modelo	Placa	Ano	Função
FORD	F13000	BPP 1341	1986	Operação do aterro
MASSEY FERGUSON	RETRO-ESCAVADEIRA		1986	Operação do aterro
MASSEY FERGUSON	RETRO-ESCAVADEIRA		1986	Operação do aterro
FORD	F13000	BPP 1344	1986	Operação do aterro
FORD	F14000	BQS 5563	1994	Operação do aterro
GM	D14000	BPP 6873	1995	Operação do aterro
MARCOPOLO	VOLARE	DBA 2213	2004	Operação do aterro
CASE	PA CARREGADEIRA		2006	Operação do aterro

**Fonte: EMDURB**

## 6.6. AÇÕES DA LIMPEZA URBANA

Os serviços de limpeza executados em praças, outros espaços públicos e vias pavimentadas consistem em:

- Varrição;
- Roçada;
- Capinação;
- Coleta de Galhos;
- Limpeza em geral.

Os serviços de limpeza urbana são executados parte pela Administração Municipal, através da Secretaria do Meio Ambiente – SEMMA e parte dos serviços são contratados para a EMDURB executar.

### 6.6.1. Varrição e Limpeza em geral

Os serviços de varrição dos logradouros públicos são realizados pela EMDURB, contratada pela Administração Municipal através do Contrato nº 7.522/14, apenas na



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

área central do município. No Quadro 189, apresenta-se a os setores de varrição implantados pela EMDURB.

**Quadro 189: Setores de Varrição - EMDURB**

Setor	Local	km	Setor	Local	km
1	Poupa Tempo	2,3	14	XV Novembro/Duque 01	2,3
2	Pres. Kennedy	3	15	XV Novembro/Duque 02	2,3
3	Ezequiel Ramos	3	16	Hospital de Base	2,3
4	1º Agosto	2,6	17	Posto de Saúde Central	2,3
5	Calçadão 01	5,3	18	Duque de Caxias	3
6	Calçadão 02	5,3	19	Pedro de Toledo	7,5
7	Calçadão 03	5,3	20	Praça Rui Barbosa	2,1
8	Calçadão 04	5,3	21	Praça Machado de Mello	2,9
9	Senac	2,3	22	Cons. Antônio Prado 02	4,5
10	Rodrigues Alves	2,3	23	Paço Municipal	3,1
11	Bandeirantes 01	2,3	24	DAE	3,1
12	Bandeirantes 02	2,3	25	CIPS	3,1
13	Cons. Antônio Prado 01	3,4	26	Vitória Régia	29

Fonte: EMDURB

Para execução dos serviços de varrição, segundo dados da EMDURB, são alocados 20 funcionários e mais 8 reeducandos que executam a limpeza das vias públicas, além de mais um encarregado. Nas Figuras 487 e 488, apresenta-se a execução dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 487: Execução dos Serviços de Varrição**



**Figura 488: Varrição na Área Central de Bauru**



### 6.6.2. Poda e Capinação

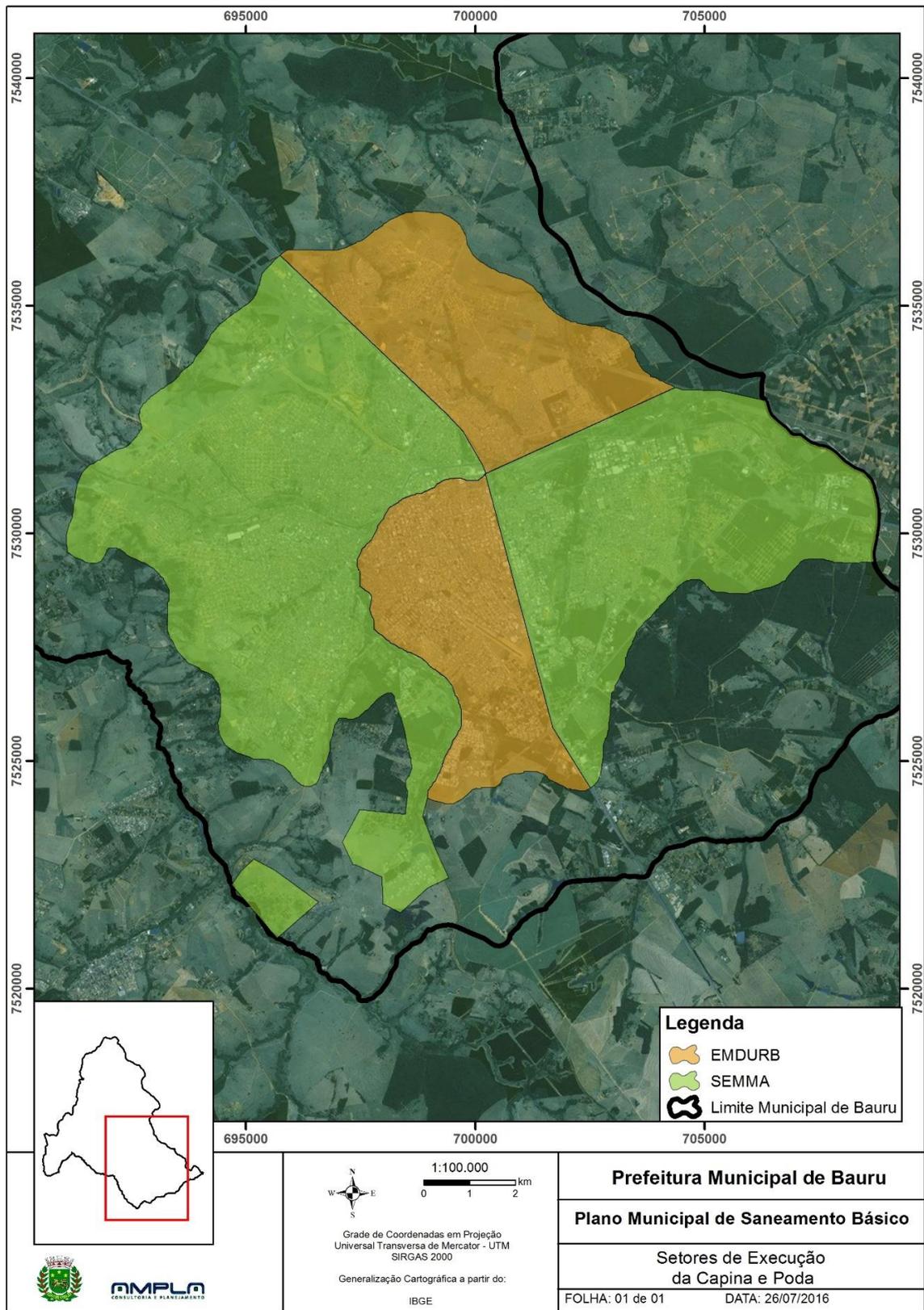
Os serviços de poda e capinação são executados parte pela Administração Municipal, através da Secretaria do Meio Ambiente e parte pela EMDURB. Na Figura 489, apresenta-se a setorização definida para execução das atividades.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 489: Setores de Capina e Poda



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Os serviços são realizados com frequência de 60 a 90 dias, dependendo da época do ano e no Quadro 190, apresenta-se a medição dos serviços executados no ano de 2015, pela Secretaria do Meio Ambiente.

**Quadro 190: Serviços Executados de Poda e Capinação – SEMMA**

Mês - 2015	Número de Podas	Número de Supressões	Capinação (m <sup>2</sup> )	Número de Retiradas de Galhos
Janeiro	14	44	196.054	56
Fevereiro	550	28	184.083	158
Março	276	18	247.637	78
Abril	454	12	297.050	38
Maiο	261	543	203.348	71
Junho	271	185	320.160	167
Julho	532	14	362.870	49
Agosto	299	186	345.190	41
Setembro	42	18	383.582	36
Outubro	78	34	259.649	82
Novembro	105	24	219.694	123
Dezembro	305	31	220.397	72
Total	3.187	1.137	3.239.714	971

Fonte: SEMMA

Com relação aos serviços executados pela EMDURB, em média, a área abrangida é de 68.465 m<sup>2</sup>/mês de capina/roçada mecanizada e 147.335 m<sup>2</sup>/mês de capina/roçada manual. Na Figura 490, observa-se a execução de capinação manual sendo realizada pela equipe da EMDURB.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 490: Capinação Sendo Executada pela EMDURB**



Segundo informações obtidas durante visita técnica, os serviços de poda são realizados pela EMDURB a partir da solicitação da Secretaria do Meio Ambiente, visto que é necessário haver um laudo técnico autorizando a execução da poda.

Na Figura 491, apresenta-se a EMDURB executando uma poda. Para os serviços de poda e capinação a EMDURB disponibiliza 4 equipes, sendo elas constituídas de 6 ajudantes e 2 operadores.

**Figura 491: Poda Sendo Executada pela EMDURB**



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Nas figuras a seguir, pode-se observar a SEMMA executando serviços de poda e capina no município de Bauru.

**Figura 492: Equipe da SEMMA (DIPAVE)**



Fonte: Administração Municipal

**Figura 493: SEMMA (DIPAVE) Executando o Serviço de Poda**



Fonte: Administração Municipal

Na Secretaria do Meio Ambiente, quem é responsável pela execução dos serviços de poda e capinação é a Divisão de Praças e Áreas Verdes. No Quadro 191, apresentado a seguir, pode-se observar o efetivo disponível para execução destes serviços.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 191: Quadro de Funcionários da SEMMA – Divisão de Praças e Áreas Verdes**

Cargo	Quantidade
Ajudante geral	69
Coletor de lixo extinção	2
Jardineiro	3
Motorista	12
Operador de máquinas	1
Servente de limpeza	2
Tratorista	5

Fonte: SEMMA

Com relação à frota disponível para execução dos serviços, apresenta-se o Quadro 209, onde há discriminado todos os veículos dedicados pela EMDURB para a operacionalização dos serviços de poda e Capinação.

**Quadro 192: Frota Disponível para os Serviços de Poda e Capinação – EMDURB**

Marca	Modelo	Placa	Ano	Função
FORD	F13000	BPP 1345	1986	Poda
FORD	F/11000	BPV 6679	1987	Poda
FORD	F13000	BPP 1348	1986	Poda
GM	D14000	BPP 7192	1995	Poda
GM	D14000	BPP 7192	1995	Poda
FORD	F13000	BPP 1343	1986	Capinação
NEW HOLLAND	MINI PÁ CARREG		2012	Capinação
NEW HOLLAND	MINI PÁ CARREG		2014	Capinação
LS	TRATOR		2014	Capinação
FORD	TRATOR 4610		1987	Capinação
FORD	TRATOR 6610		1989	Capinação
V W	KOMBI	EKT 1243	2009	Capinação
V W	KOMBI	EKT 1244	2009	Capinação
V W	KOMBI	EKT 1245	2009	Capinação
V W	KOMBI	EKT 1246	2009	Capinação
V W	KOMBI	EKT 1247	2009	Capinação
V W	KOMBI	EKT 1248	2009	Capinação
V W	KOMBI	EKT 1249	2009	Capinação

698



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Marca	Modelo	Placa	Ano	Função
FRE HOBBI	CARRETA	EKT 2496	2009	Capinação
FRE HOBBI	CARRETA	EKT 2497	2009	Capinação
FRE HOBBI	CARRETA	EKT 2501	2009	Capinação
FRE HOBBI	CARRETA	EKT 2502	2009	Capinação
FRE HOBBI	CARRETA	EKT 9351	2009	Capinação
FRE HOBBI	CARRETA	EKT9352	2009	Capinação
FRE HOBBI	CARRETA	EKT 9353	2009	Capinação

Fonte: EMDURB

Na Figura 494, pode-se observar parte da frota disponível para execução das atividades de limpeza pública.

Figura 494: Parte da Frota Utilizada nos Serviços de Limpeza Urbana



No Quadro 193, apresenta-se a frota disponível pela Secretaria do Meio Ambiente para execução dos serviços de poda e capinação.

Quadro 193: Frota Disponível para os Serviços de Poda e Capinação – SEMMA

Frota - SEMMA
VIATURA COURIER 1.6 FORD
VIATURA SAVEIRO VOLKSWAGEN 1.6 C/ CARROCERIA METAL
VOLKSWAGEN PERUA KOMBI STANDART 14



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Frota - SEMMA
VOLKSWAGEN PERUA KOMBI STANDART 14
MICROONIBUS FIAT MODELO DAILY 40.12 MAXIVAN PREF 142
TRATOR AGRALE 14100 HSE AGRICOLA VERMELHO PREF. 411
TRATOR FORD AGRICOLA
TRATOR FORD F-6610, DIESEL, AZUL, CASSIS V222106
TRATOR AGRICOLA A0 TL 75 EXITUS
CAMINHÃO FORD COM CARROCERIA ABERTA CARGO 1317
CAMINHÃO FORD COM CARROCERIA ABERTA CARGO 1317
CAMINHÃO FORD F12000 BCO DIESEL

Fonte: SEMMA

## 7. INDICADORES DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS é vinculado ao Ministério das Cidades, do Governo Federal e foi criado em 1996. Contêm, anualmente, as informações sobre os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos. As informações contidas no SNIS são dadas pelos prestadores de serviços e pelas Prefeituras Municipais e trata-se de uma importante ferramenta de informações e dados para compor diagnósticos e planejamentos.

Para o município de Bauru, a plataforma do SNIS foi consultada e os indicadores referentes ao manejo de resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana foram organizados para fins de apresentação no presente diagnóstico, de forma a se ter uma ideia das condições do sistema de resíduos no município (Quadros 194 a 197).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 194: Indicadores Gerais

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2012	2013	2014
Indicadores Gerais	I001	Taxa de empregados em relação à pop. Urbana;	Empregados/1.000 habitantes	1	0,96	0,93
	I002	Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU <sup>(1)</sup> .	R\$/empregado	41.162,55	55.147,41	64.745,95
	I003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura.	%	2,6	3,24	3,32
	I004	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas da Pref.	%	0	0	0
	I005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com manejo de RSU;	%	-	-	-
	I006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à pop. Urbana;	R\$/habitante	41,24	52,67	60,51
	I007	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU;	%	100	100	100
	I008	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU;	%	0	0	0
	I010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU;	%	1,75	2,94	1,79
	I011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU;	R\$/habitante/ano	-	-	-

Fonte: Adaptado SNIS



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 195: indicadores de Coleta dos Resíduos

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2012	2013	2014
Indicadores sobre coleta de resíduos	I015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO <sup>(2)</sup> em relação à pop. Total (urbana + rural)	%	100	100	99,31
	I016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à pop. Urbana;	%	100	100	99,31
	I014	Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à pop. Total	%	100	100	99,31
	I017	Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU <sup>(3)</sup> em relação a quantidade coletada.	%	0	0	0
	I018	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada.	Kg/empregado/dia	1.442,17	2.056,51	2.069,09
	I019	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação a população urbana;	Empregados/1000 habitantes	0,55	0,49	0,49
	I021	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à pop. Urbana.	Kg/hab./dia	0,68	0,87	0,87
	I022	Massa (RDO) coletada per capita em relação à pop. Atendida com serviço de coleta.	Kg/hab./dia	-	-	-
	I023	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R\$/tonelada	62,63	76,93	94,12
	I024	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU.	%	37,64	46,22	49,18
	I025	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	%	54,81	51,47	52,24



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
			2012	2013	2014
I026	Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCC <sup>(4)</sup> ) coletada pela Pref. Em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU;	%	-	-	-
I027	Taxa da quantidade total coletada de res. púb. (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos dom. (RDO);	%	-	-	-
I028	Massa de Res. Dom. e púb. (RDO + RPU) coletada per capita em relação à pop. Total (urbana e rural) atendida pelo serviço.	Kg/habitante/dia	0,67	0,85	0,86
I029	Massa de RCC per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/habitante/dia	-	-	-

Fonte: Adaptado SNIS



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 196: Indicadores de Coleta Seletiva e Triagem

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2012	2013	2014
Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem	I030	Taxa de cobertura da col. Seletiva porta-a-porta em relação a pop. Urbana	%	80	81,35	50
	I031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada;	%	1,08	10,8	1,51
	I032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à pop. Urbana;	Kg/habitante/ano	2,68	34,18	4,76
	I053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto orgânico) em relação à quant. total coletada de resíduos sólidos domésticos.	%	-	-	-
	I034	Incid. de papel/papelão sobre total mat. recuperado	%	65,59	4,97	60,09
	I035	Incidência de plásticos no total de material recuperado;	%	12,48	0,9	18,6
	I038	Incidência de metais no total de material recuperado;	%	5,75	0,43	6,99
	I039	Incidência de vidros no total de material recuperado;	%	12,43	0,96	12,65
	I040	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total d material recuperado.	%	3,75	92,74	1,68
	I054	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva.	Kg/habitante/ano	6,75		6,65

Fonte: Adaptado SNIS



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quadro 197: Indicadores de Capina, Poda, Varrição e RSS

	Identificação	Descrição	Unidade	Ano		
				2012	2013	2014
Ind. RSS (2)	I036	Massa de RSS coletada per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/1000/hab./dia	1,07	1,13	0,94
	I037	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada.	%	0,16	0,13	0,11
Ind. Varrição	I041	Taxa de terceirização dos serviços.	%	0	0	0
	I042	Taxa de terceirização da extensão varrida.	%	-	-	-
	I043	Custo unitário médio do serviço de varrição (Pref. + empresas contratadas);	R\$/km	47,96	48,62	63,55
	I044	Produtividade média dos varredores (Pref. + empresas contratadas);	Km/empregados/dia	2,08	-	-
	I045	Taxa de varredores em relação à pop. Urbana.	Empregado/1000 hab.	0,26	0,22	0,22
	I046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU;	%	19,5	12,45	11,84
	I047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU;	%	25,66	23,53	23,88
	I048	Extensão total anual varrida per capita.	Km/hab./ano	0,17	0,13	0,11
Ind. Capina Poda	I051	Taxa de capinadores em relação à pop. Urbana;	Empregado/1000 hab.	0,04	0,11	0,11
	I052	Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU;	%	4,37	11,76	11,94

Fonte: Adaptado SNIS



## 8. IDENTIFICAÇÃO DOS GERADORES SUJEITOS AO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por:

- Estabelecimentos de Serviços de Saúde;
- Empresas da Construção Civil;
- Serviços Públicos de Saneamento Básico;
- Empresas e terminais de transporte;
- Atividades Industriais;
- Mineradoras;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares.

A Administração Municipal, através da Secretaria do Meio Ambiente, não possui cadastro de geradores passíveis a elaboração de PGRS. O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental.

De acordo com a Lei N<sup>o</sup> 12.305/2010:

*“Art. 24. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama.*

*§ 1<sup>o</sup> Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente”.*

De acordo com informações obtidas junto à Administração Municipal, todas as indústrias instaladas no município são licenciadas pela CETESB, a qual faz a

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

exigência dos PGRS, ficando este plano como parte integrante do processo de licenciamento ambiental.

É importante o município possuir cadastro dos geradores sujeitos a elaboração de PGRS, pois a partir deste cadastro poderá ser efetuada a fiscalização destes geradores no que tange a elaboração do PGRS. No entanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos é uma lei recente, sendo a partir do presente Plano - na etapa de Prognóstico, serão identificadas as ações pertinentes por parte da administração municipal que visam enquadrar os geradores sujeitos a elaboração de PGRS na Lei N<sup>o</sup> 12.305/2010.

Apresenta-se, no Quadro 198, a situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS e a atuação municipal.

**Quadro 198: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.**

PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PGRS		
Estabelecimentos que devem elaborar PGRS	Situação do PGRS	Relação Municipal
Estabelecimentos de Serviços de Saúde	É cobrado o PGRSS pela Vigilância Sanitária	715 estabelecimentos vistoriados pela VISA
Empresas da Construção Civil	Não é cobrado pelo Município	Empresas do ramo da Construção Civil
Serviços Públicos de Saneamento Básico	Não é cobrado pelo Município	DAE- Departamento de Água e Esgoto de Bauru
Empresas e terminais de transporte	Não é cobrado pelo Município	1 Aeroporto sob administração estadual - DIAESP
Atividades Industriais	É cobrado o PGRS pela CETESB (licenciamento ambiental)	Não é cobrado
Mineradoras	Não existe	Não existe
Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares	Não existe	Não existe



## 9. POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS PARA MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Estado de São Paulo possui amplo histórico – desde a década de 60 – de organizar seu território em regiões compostas por municípios limítrofes, articulados ou não a um centro com funções polo e/ou de núcleo.

Segundo a Constituição Estadual, a organização regional do Estado tem o objetivo de promover o planejamento regional; a cooperação entre os diferentes níveis de governo, mediante descentralização, articulação e integração dos seus órgãos; a utilização racional do território e dos recursos; a redução das desigualdades regionais; e a execução de funções públicas de interesse em comum.

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo, o objetivo de regionalizar o território é definir propostas de recortes territoriais – observando critérios populacionais, ambientais e econômicos, bem como complementaridades e sinergias já existentes entre os municípios –, nas quais haveria uma maior propensão para adoção de estratégias de gestão e ações de gerenciamento de resíduos sólidos conjuntas entre os municípios.

Ainda segundo o PERS/SP, por meio de soluções regionalizadas, torna-se possível uma redução dos locais de destinação de resíduos sólidos, proporcionando diversas vantagens: locais de destinação com melhores condições de operação, menores custos e passíveis de maior controle; redução de áreas degradadas e impactadas; uma ampla e dirigida campanha de conscientização e educação ambiental; ampliação da prática da coleta seletiva, eficiente e organizada regionalmente; aquisição de instalações e equipamentos com tecnologia sofisticada, que um único município dificilmente teria condições de adquirir; oportunidades de utilização racional dos recursos técnicos e humanos; melhores condições de trabalho; maior troca de informações, experiências e capacitações.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A Regionalização do Estado de São Paulo, segundo a Emplasa e Fundação Seade, divide o território em 34 unidades. Bauru está inserido na Aglomeração Urbana de Bauru, junto com outros 29 municípios.

A criação de soluções consorciadas voltadas à gestão de resíduos sólidos pelos municípios é incentivada pelas políticas estadual e nacional de resíduos sólidos; nesta é prevista a priorização dos recursos da União aos municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos.

A organização e funcionamento de soluções consorciadas intermunicipais na gestão dos resíduos sólidos possibilitam ganhos de escala, que podem viabilizar melhores contratos de coleta, tratamento de resíduos e destinação de rejeitos; ampliação da oferta de serviços e racionalização de equipamentos; flexibilização dos mecanismos de aquisição de equipamentos e de contratação de pessoal; maior poder de negociação no mercado dos produtos passíveis de reciclagem; e redução de custos. Dessa forma, estimula a discussão de um novo modelo de planejamento e gerenciamento regional, com maior eficiência na aplicação de investimentos.

Dentre as possíveis formas de cooperação voluntária entre municípios para o desenvolvimento de soluções conjuntas para a gestão de resíduos sólidos, destacam-se os convênios de cooperação, os consórcios públicos e as parcerias público-privadas.

A partir do estudo apresentado no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, a proposta preliminar de regionalização do estado de São Paulo com o recorte de gestão de resíduos sólidos aglomerou Bauru aos seguintes municípios: Agudos, Arealva, Avaí, Balbinos, Bariri, Barra Bonita, Bauru, Bocaina, Boracéia, Borebi, Brotas, Cabrália Paulista, Dois Córregos, Duartina, Jacanga, Igarapu do Tietê, Itaju, Itapuí, Jaú, Lençóis Paulista, Lucianópolis, Macatuba, Mineiros do Tietê, Paulistânia, Pederneiras, Pirajuí, Piratininga, Presidente Alves, Reginópolis, Torrinha. Na Figura 495, apresenta-se a localização da AU Bauru.

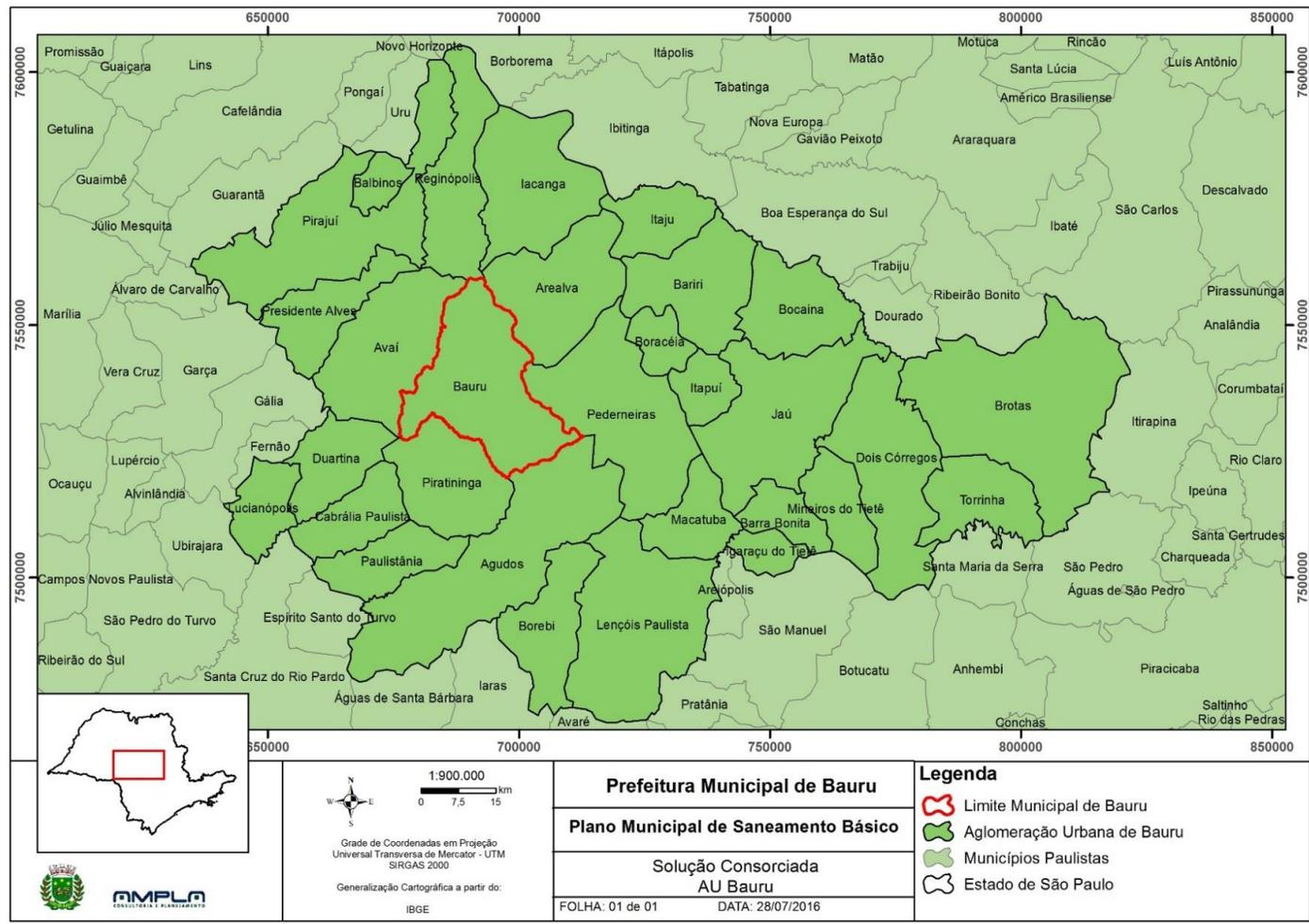
Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



# Plano Municipal de Saneamento Básico

## Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 495: Municípios Integrantes da AU Bauru**



710

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Segundo o PERS/SP, sugere-se a busca de soluções compartilhadas para RSU e RCC entre estes municípios, os quais apresentam população suficiente para garantir escala a sistemas regionais de tratamento de resíduos sólidos e disposição final de rejeitos. Apesar de ser uma Aglomeração Urbana – AU extensa, a logística de resíduos sólidos é facilitada pela malha viária existente: a SP 300, que corta a AU transversalmente, e rodovias de menor porte e/ou vicinais, com distribuição ampla pelo território. Ainda, visando o ganho de escala, sugere-se que os municípios da microrregião de Botucatu se associem àqueles da AU de Bauru na busca de soluções conjuntas para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

## 10. RECEITAS OPERACIONAIS, DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

### 10.1. RECEITAS

A Lei 11.445, no seu Art.29, inciso II traz que: “Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades”.

A mesma lei descreve no Art. 35 que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

- O nível de renda da população da área atendida;
- As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- O peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Segundo informações da Administração Municipal, não há fonte de cobrança específica para custear o manejo de resíduos sólidos e os serviços de limpeza



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

urbana. Os recursos utilizados são pré definidos na dotação orçamentária específica, e provém do caixa único da Prefeitura Municipal de Bauru.

## 10.2. DESPESAS OPERACIONAIS

Com relação as despesas referentes ao manejo dos resíduos sólidos e a limpeza urbana no município de Bauru, a Administração Municipal tem duas principais fontes de gastos: o contrato firmado com a EMDURB, a qual executa parte dos serviços oferecidos à população e os serviços executados pela Secretaria do Meio Ambiente. Nos Quadros 199, 200 e 201, apresenta-se os valores aproximados pagos pela Administração Municipal no ano de 2015.

**Quadro 199: Custos do Contrato nº 7.522/14 – EMDURB**

<b>Serviço</b>	<b>Valor Médio Mensal</b>	<b>Valor Anual</b>
Coleta Seletiva	R\$ 91.980,00	R\$ 1.103.760,00
Coleta Convencional	R\$ 1.041.900,00	R\$ 12.502.800,00
Operação do Aterro Sanitário Municipal	R\$ 594.212,50	R\$ 7.130.550,00
Manejo dos RSS	R\$ 208.600,00	R\$ 2.503.200,00
Manejo de Lâmpadas Fluorescentes	R\$ 1.576,67	R\$ 18.920,00
Poda e Corte de Árvores	R\$ 15.750,00	R\$ 189.000,00
Capina, Roçada e Varrição Mecanizada	R\$ 165.297,50	R\$ 1.983.570,00
Capina e Roçada Manual	R\$ 205.183,33	R\$ 2.462.200,00
Varrição Manual	R\$ 99.435,00	R\$ 1.193.220,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 2.423.935,00</b>	<b>R\$ 29.087.220,00</b>

Fonte: EMDURB

**Quadro 200: Custos de Mão de Obra – SEMMA**

<b>Cargo</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Salário Médio*</b>	<b>Custo Mensal</b>	<b>Custo Anual</b>
Ajudante Geral	80	R\$ 2.246,97	R\$ 179.757,60	R\$ 2.157.091,20
Coletor de Lixo	14	R\$ 2.625,98	R\$ 36.763,72	R\$ 441.164,64
Jardineiro	3	R\$ 2.689,10	R\$ 8.067,30	R\$ 96.807,60
Motorista	18	R\$ 3.020,44	R\$ 54.367,92	R\$ 652.415,04
Operador de Máquinas	1	R\$ 3.020,44	R\$ 3.020,44	R\$ 36.245,28

712

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Cargo	Quantidade	Salário Médio*	Custo Mensal	Custo Anual
Tratorista	5	R\$ 3.020,44	R\$ 15.102,20	R\$ 181.226,40
Servente de Limpeza	2	R\$ 2.246,97	R\$ 4.493,94	R\$ 53.927,28
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>R\$ 2.695,76</b>	<b>R\$ 301.573,12</b>	<b>R\$ 3.618.877,44</b>
<b>*Estimativa</b>				

Fonte: SEMMA

**Quadro 201: Custos Operacionais – SEMMA**

Serviço	Valor Médio Mensal	Valor Anual
Gasto Anual com Manutenção e Revisão de Veículos	R\$ 2.753,16	R\$ 33.037,88
Custo Anual com Combustível	R\$ 10.724,63	R\$ 128.695,50
Custo Anual com Ferramentas	R\$ 1.711,42	R\$ 20.537,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 15.189,20</b>	<b>R\$ 182.270,38</b>

Fonte: SEMMA

Considerando-se os custos apresentados nos quadros supracitados, tem-se que a Administração Municipal gastou aproximadamente no ano de 2015, com o manejo dos resíduos sólidos e a limpeza urbana, um valor em torno de R\$ 32.888.367,82, a uma média mensal de 2.740.697,32. Tendo em vista, que segundo a projeção populacional para o mesmo ano, haviam 358.736 habitantes no município, o custo anual médio por habitante ficou em torno de R\$ 91,68.

## **11. PROGRAMAS RELACIONADOS A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BAURU**

### **11.1. PROJETO CIDADE LIMPA**

O Projeto “Cidade Limpa” tem por objetivo sensibilizar a população sobre os riscos provocados pelo acúmulo de lixo, resíduos não provenientes da construção civil (móveis, colchões, geladeiras) e pneus (de municipais), além de motivar a comunidade a participar de um grande mutirão de limpeza, garantindo mais



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

segurança, melhoria da qualidade de vida da população e preservação do meio ambiente.

Projeto este, que vem sendo realizado, desde 2011, anualmente no município pela Prefeitura Municipal de Bauru, através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente em parceria com a TV TEM. O Projeto também conta com a parceria das secretarias das Administrações Regionais (Sear), de Agricultura (Sagra), Saúde, Obras, DAE, EMDURB, Tiro de Guerra, Semel, Administração, Bem-Estar Social e de Educação, além de empresas privadas que também colaboram com mão-de-obra, equipamentos e outros insumos.

## 11.2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Segundo a Administração Municipal, os programas de educação ambiental têm como objetivo conscientizar a população sobre temas relacionados ao meio ambiente, tais como sustentabilidade e meios para preservar a fauna e a flora do município.

O município de Bauru, através da Lei nº 5.889/2010, estabeleceu a Política Municipal de Educação Ambiental do Município. Em seu Artigo 4º, a referida lei estabelece: *“Entende-se por Educação Ambiental os processos permanentes de aprendizagem e formação individual e coletiva para reflexão e construção de valores, saberes, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, visando à melhoria da qualidade da vida e uma relação sustentável da sociedade humana com o ambiente que a integra.”*

A seguir estão apresentados alguns materiais relacionados à educação ambiental promovidos pela Secretaria do Meio Ambiente de Bauru nos últimos anos.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



### 11.2.1. Consumidor Consciente

O encarte Consumidor Consciente abrange os conceitos de consumo de água e energia, além de temas como a poluição e resíduos. Na Figura 496, apresentada a seguir, pode-se observar o âmbito da publicação relacionado aos resíduos sólidos.

Figura 496: Projeto Consumidor Consciente

#### LIXO

reduzir, reutilizar, reciclar

- **Separe o lixo e encaminhe os produtos para reciclagem.** Tente organizar em seu edifício, rua, bairro ou condomínio um sistema de coleta seletiva. Cada morador separa em sua residência materiais como vidro, plástico, latas de alumínio, papel, papelão e material orgânico, colocando-os em locais próprios. Informe-se na prefeitura sobre sistema de coleta seletiva e participe!
- **Doe livros, roupas, brinquedos e outros bens usados que para você não têm mais serventia,** mas que podem ser úteis a outras pessoas.
- **Recuse os descartáveis:** prefira o coador de pano, os alimentos fora das bandejas de isopor, o copo de vidro, o guardanapo de pano, enfim, todo produto que se possa usar novamente, em vez de jogar fora. Assim, você economiza os recursos naturais e diminui a quantidade de lixo na sua cidade.
- **Leve sua própria sacola de lona, tecido ou fibras naturais no mercado e na feira** para evitar as sacolinhas de plástico. Elas são responsáveis por 10 % do lixo do Brasil e demoram mais de 100 anos para se decompor na natureza.
- **Os materiais separados para a coleta de materiais recicláveis devem ser limpos e livres de resíduos.** Passe um pouco de água dentro das embalagens como caixas longa vida, latas de conserva, garrafas de bebidas, para tirar apenas o excesso dos produtos destas embalagens, e então encaminhá-las para reciclagem.
- **Evite o acúmulo de materiais não utilizáveis** como pneus, restos de construção, utensílios em desuso, panos, móveis velhos e outros. Ache um modo de reutilizá-los ou informe-se sobre como destiná-lo corretamente. Não os jogue em terrenos baldios, rios ou córregos. Quando contratar um caçambeiro, carroceiro ou qualquer outro veículo para transportar esses materiais, certifique-se que o transportador está encaminhando seus resíduos para os locais autorizados. A deposição de matérias em locais não autorizados e regularizados é crime passível de multa.

**NÃO REICLÁVEIS:**  
**Tubos de televisão, espelhos, isopor, acrílico, fotografias, fitas adesivas**



#### LIXO

lixo verde



- **Os restos das podas de árvores, limpezas de jardim, capinação e varrição de folhas também tem coleta especial.** Não acumule essa matéria orgânica em terrenos ou vias públicas e não coloque fogo. Um dos principais causadores da poluição do ar nas cidades são as queimadas. Quando colocamos fogo em quaisquer resíduos prejudicamos nossa saúde com a poluição do ar e podemos provocar incêndios descontrolados. Essa prática é criminosa e passível de multas.

outros resíduos

- **Não troque o óleo do carro na rua,** ou em oficinas em que não conheça o destino dado a ele.
- **Não jogue o óleo de cozinha no ralo,** é o mesmo que despejá-lo diretamente num rio, ou lago. O óleo jogado no chão pode se infiltrar no solo e contaminar mananciais. Um litro de óleo é capaz de poluir um milhão de litros de água potável. O óleo pode ser usado para produzir sabão, biodiesel entre outros produtos.
- **Os resíduos de saúde, ou seja, o lixo hospitalar é altamente contaminante** por conter medicamentos, agulhas, seringas e curativos deve ter coleta e deposição diferenciada. Procure informações no seu município
- **Pilhas, esponjas de aço, grampos, cerâmica, papel carbono, papéis metálicos, papéis plastificados, cabos de panelas, tomadas elétricas, embalagens de biscoito não são recicláveis e devem ser encaminhados para o aterro sanitário.**



Fonte: SEMMA

### 11.2.2. Cartilha de Licenciamento Ambiental

Com o objetivo de promover, por meio da prática da educação ambiental a reflexão dos responsáveis pelos empreendimentos de baixo potencial poluidor na prevenção e controle da poluição ambiental, de forma a efetivar a integração com o meio ambiente, a Administração Municipal, através da Secretaria do Meio Ambiente, em 2007 lançou uma cartilha a qual visa à orientação dos procedimentos para o Cadastro e Licenciamento Ambiental das atividades de baixo potencial poluidor de

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data 04/2017	
--------------------------------------	-----------------	--



impacto no município de Bauru, as quais tem como um dos pontos chaves a geração de resíduos.

### 11.2.3. Resíduos da Construção e Demolição Civil

A Administração Municipal, através da Secretaria do Meio Ambiente, e com apoio da ASTEN, elaborou uma cartilha voltada aos geradores de resíduos da construção e demolição civil. O material produzido e distribuído à população traz conceitos relacionados aos RCC, além de esclarecer qual a responsabilidade do gerador e da administração pública, frente a estes resíduos. Na Figura 497, apresenta-se parte deste material.

Figura 497: Cartilha - RCC



Fonte: SEMMA

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



## 12. IDENTIFICAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS A RESÍDUOS SÓLIDOS

No município de Bauru, a partir da visita técnica e de informações obtidas da Administração Municipal, identificou-se alguns passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos.

### 12.1. ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL

O aterro sanitário municipal de Bauru, localizado na zona rural, próximo à Rodovia Marechal Rondon Km 353 + 500 m, distante aproximadamente 15 km do centro da cidade, é um dos passivos ambientais identificados no município, apesar dele não ser mais o local de disposição final de resíduos sólidos domiciliares.

Na área do aterro sanitário municipal, há 101 valas sépticas encerradas, as quais eram utilizadas para a disposição final de resíduos sólidos da saúde, no início da operação do aterro, conforme apresentado na Figura 498.

**Figura 498: Valas Sépticas Desativadas**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Durante visita técnica, observou-se o extravasamento de chorume através de uma das chaminés de gás do maciço de resíduos, como pode ser visto na Figura 499.

**Figura 499: Chorume Extravasando pela Chaminé de Gás**



Segundo informações obtidas da EMDURB, estão sendo realizados e contratados os seguintes estudos e monitoramentos da área do Aterro Sanitário Municipal:

- Empresa especializada em Monitoramento Geotécnico sendo contratado pela EMDURB para estudos, avaliações e monitoramentos mensais referentes a estabilidade do maciço;
- Monitoramentos ambientais que são feitos no aterro já há bastante tempo por meio de empresas contratadas pela EMDURB: Controle de Pragas e Vetores (vide Figura 510); Coleta e análises químicas das águas superficiais e subterrâneas e gases (vide Figura 500); Retirada, transporte, tratamento e disposição final dos percolados.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 500: Controle de Vetores e Pragas e Poço de Monitoramento de Água e Gás**



Recentemente, um convênio entre a Prefeitura Municipal de Bauru e a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado, via PATEM, viabilizou o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT realizar estudos para identificar possíveis contaminações de água e solo no aterro e em seu entorno (por conta disso, novos poços de água e poços de gases foram construídos).

Como resultado, tem-se que:

- As amostras de solo analisadas quimicamente constataram que não há contaminação de solo.
- Existe uma pluma de contaminação no lençol freático acusando parâmetros acima do recomendado de Ba, Co e Ni, além de Benzeno.

Destacando-se as recomendações do estudo do IPT:

- É necessário ampliar e adequar o sistema de drenagem de gases do aterro.
- Planejar o encerramento do aterro, focando na construção de drenos superficiais ao longo de todo o perímetro do aterro, assim como a plantação de grama e readequação geométrica dos taludes.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Dar continuidade ao tratamento externo de chorume.
- Dar continuidade ao monitoramento das águas subterrâneas e superficiais no entorno do aterro.
- Dar continuidade ao monitoramento dos gases.

## 12.2. PONTOS DE DESCARTE IRREGULAR DE RCC

Durante visita técnica e segundo dados obtidos junto à Administração Municipal, constatou-se a existência de vários locais de descarte clandestinos de RCC espalhados pelo município, tanto na zona urbana quanto rural.

Na maioria das vezes o descarte irregular é recorrente nestas áreas, então periodicamente a Administração Municipal realiza a limpeza desses locais, com maquinário da SMOP, SEMMA, SAGRA e SEAR. Na Figura 501, apresenta-se alguns destes locais. Na Figura 502, apresenta-se um mapa com alguns pontos de identificados.

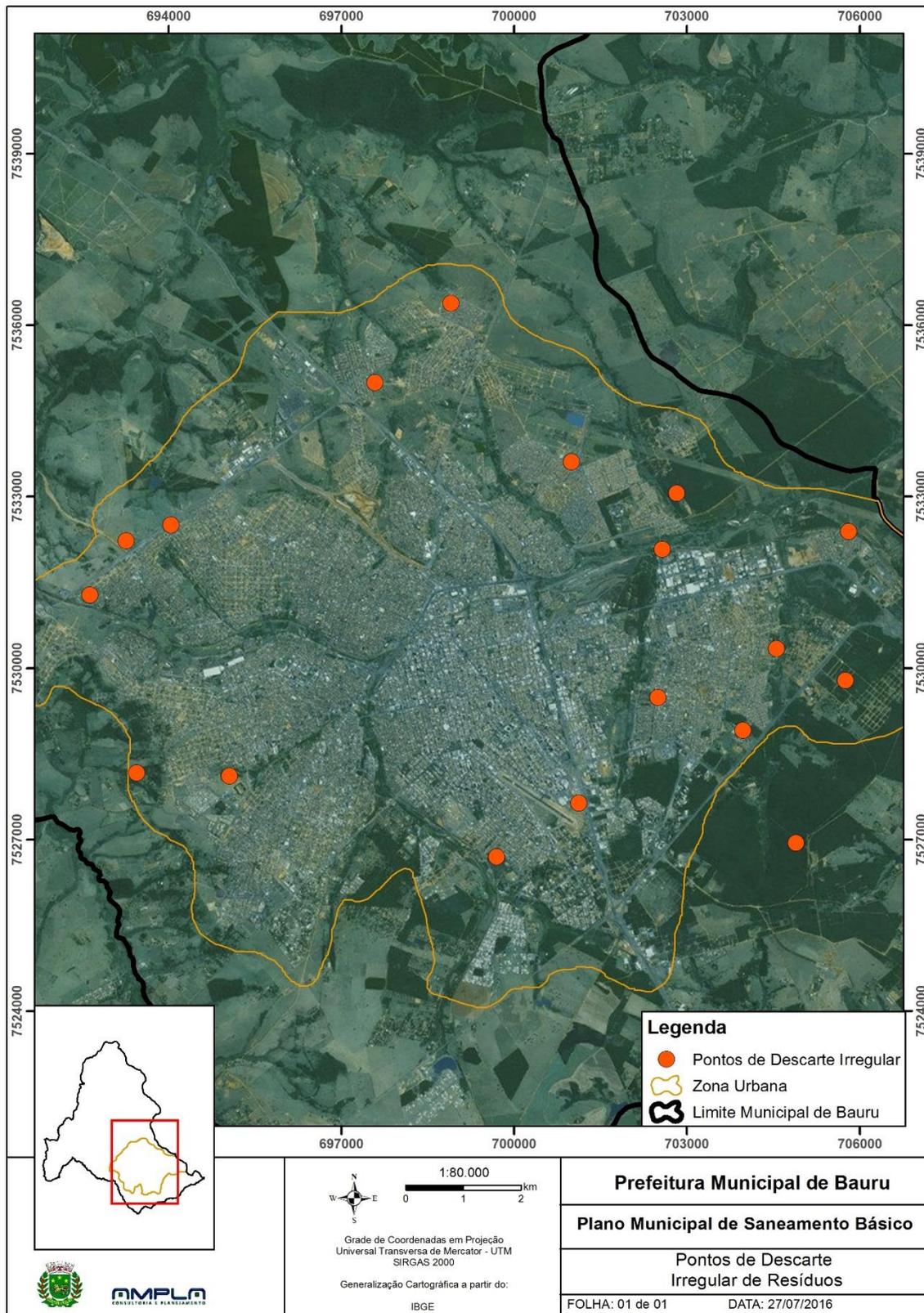
**Figura 501: Áreas de Descarte Irregular de Resíduos**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 502: Pontos de Descarte Irregular



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



### **13. ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA – ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS**

De uma forma geral, o manejo de resíduos sólidos urbanos e os serviços de limpeza urbana no município de Bauru são executados de forma satisfatória, atendendo às necessidades básicas da população e às normas e legislações vigentes.

Ainda, destaca-se que o município de Bauru apresenta uma boa estrutura física e técnica dedicada ao manejo dos resíduos sólidos e aos serviços de limpeza urbana prestados, deixando a desejar pontualmente em alguns aspectos do operacional.

Não diferente da maioria dos municípios brasileiros, os serviços de limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos em Bauru apresenta aspectos positivos e negativos, os quais estão elencados abaixo.

#### **13.1. ASPECTOS POSITIVO**

- Existência de legislações específicas para o gerenciamento dos resíduos sólidos no município se mostrando atuais e adequadas;
- Serviços terceirizados executados de maneira satisfatória;
- Universalização dos serviços de coleta domiciliar convencional na área urbana do município;
- Coleta convencional dos resíduos domiciliares em pontos estratégicos da zona rural;
- Serviços de coleta seletiva em 80% da zona urbana do município;
- 3 Cooperativas de catadores de materiais recicláveis atuantes no município;
- Resíduos domiciliares enviados para aterro sanitário devidamente licenciado.
- Abrangência adequada dos Serviços de Limpeza Pública em 100% da sede urbana;
- Coleta, tratamento e destinação adequada aos RSS gerados no município;
- Ações de Reciclagem dos Resíduos Verdes;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Existência de Ecopontos para recebimento de resíduos de logística reversa obrigatória, materiais recicláveis e resíduos da construção civil;
- Existência de uma área de triagem de resíduos da construção civil;
- Em fase de construção, a usina de triagem e reciclagem de RCC.
- Aterro sanitário municipal encerrado e com os passivos ambientais controlados;
- Utilização de mão de obra de reeducandos, a partir de programas de reinserção de apenados à sociedade;
- Existência de programas de educação ambiental relacionados ao manejo adequado dos resíduos sólidos gerados e serviços de limpeza urbana;

### 13.2. ASPECTOS NEGATIVOS

- Locais identificados com descarte irregular de RCC;
- Insuficiência econômica da prestação dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos;
- Estabelecimentos municipais de saúde sem os respectivos PGIRSS;
- Nas unidades municipais de saúde, o gerenciamento interno dos resíduos gerados, assim como os RSS, apresenta algumas falhas;
- Estrutura existente das cooperativas não é suficiente para atender toda a demanda da geração de resíduos secos no município, considerando-se um aumento do desvio de resíduos secos;
- Alto índice de rejeito em duas das três cooperativas instaladas no município;



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



## E - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

### 1. ASPECTOS GERAIS

De acordo com a Lei N° 11.445/07 e alteração dada pela Lei N° 13.308/2016 define-se como “*drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas*”.

No presente trabalho será adotado o termo “Drenagem” substituindo “*Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas*” na designação das instalações destinadas ao escoamento do excesso de água e também na designação do conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações, aos quais a sociedade está sujeita.

Existe uma distinção conceitual entre os termos enchente e inundação. A diferença fundamental é que o primeiro termo refere-se a uma ocorrência natural, que normalmente não afeta diretamente a população, tendo em vista sua ciclicidade. Trata-se do aumento temporário do nível da água no canal de drenagem devido ao aumento de vazão, contudo sem a ocorrência do transbordamento do rio, atingindo apenas as áreas ribeirinhas, ou seja, as áreas de inundação natural. Os problemas que possam ocorrer devido às enchentes são decorrentes da ocupação inadequada das áreas de risco.

Já as inundações são decorrentes da urbanização e das modificações no uso do solo e podem provocar danos de grandes proporções.

Outra classificação é apresentada pela publicação “*Atlas Brasileiro de Desastres Naturais*”, (2011), entre inundações bruscas e alagamentos e inundações graduais.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Inundações bruscas, enxurradas e alagamentos são eventos de desastres naturais com o incremento das precipitações concentradas em locais de relevo acidentado ou mesmo plano caracterizando-se por rápidas e violentas elevações dos níveis de águas as quais escoam com rapidez e intensidade. Os alagamentos caracterizam-se pelas águas acumuladas no leito de ruas e nos perímetros urbanos decorrentes de fortes precipitações pluviométricas em municípios com sistema de escoamento pluvial deficientes podendo ou não ter relação com esses eventos fluviais.

As inundações graduais ou enchentes estão relacionadas ao incremento das precipitações hídricas e com as inundações. É o transbordamento dos rios atingindo a planície de inundação. Quando as inundações graduais extravasam a cota máxima do canal passam a ser chamadas de inundações podendo atingir moradias construídas próximas às margens.

#### 1.1. SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem constitui-se em um conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, sendo basicamente as instalações destinadas a escoar o excesso de água das chuvas, compreendendo também as medidas a serem tomadas para atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações.

Pode-se exemplificar o processo da drenagem urbana da seguinte forma: as torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nos bueiros situados nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações que alimentam os condutos secundários, a partir do qual atingem o fundo do vale, onde o escoamento é topograficamente bem definido, mesmo que não haja um curso d'água perene.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O escoamento no fundo do vale é o que determina o chamado *sistema de macrodrenagem*. O sistema responsável pela captação da água pluvial e sua condução até o sistema de macrodrenagem é denominado *sistema de microdrenagem*.

De maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo.

A escolha do destino das águas pluviais deve ser feita segundo critérios éticos, técnicos e econômicos, após análise cuidadosa das opções existentes considerando as peculiaridades de cada região e município.

Recomenda-se que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. Além disso, é conveniente que esta água seja escoada por gravidade, contudo em baixas velocidades para evitar problemas secundários como a erosão do solo.

### 1.1.1. Microdrenagem

Microdrenagem é a parte integrante da drenagem urbana formada pela rede de coletores, o seja o conjunto de canalizações e dispositivos que assegura o transporte das águas pluviais desde os dispositivos de coleta até um ponto de lançamento no sistema de macrodrenagem. Alguns dispositivos e componentes são:

**Meio-fio:** blocos de concreto ou rocha, situados entre a via pública e o passeio, com a face superior nivelada com o passeio formando uma faixa paralela ao eixo da via e face inferior nivelada com a face lateral da via formando um desnível.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Sarjetas:** localizadas às margens das vias públicas, encontro da lateral da via com a face inferior do meio-fio, formando uma calha, a qual coleta e conduz as águas pluviais oriundas dos terrenos, passeios e ruas.

**Boca-de-lobo:** dispositivos de captação, colocados em pontos devidamente planejados no sistema, para coletarem as águas pluviais oriundas das sarjetas.

**Poço de visita:** dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção e acesso ao sistema.

**Galerias:** canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.

**Condutos forçados e estações de bombeamento:** dispositivos utilizados quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem ou galeria.

**Sarjetões:** formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

**Tubulação de drenagem:** tubos, em geral de concreto, mas podem ser de diversos outros materiais, com diâmetros variáveis a partir de 200 mm, utilizados para conduzirem as águas pluviais coletadas pelas sarjetas e bocas-de-lobo.

### 1.1.2. Macrodrenagem

Macrodrenagem é a forma de condução das águas pluviais provenientes dos sistemas de microdrenagem coletadas a partir do excesso escoado superficialmente pela infraestrutura urbana (sarjetas, boca-de-lobo, etc.). Em geral, a macrodrenagem

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

é definida pelos canais naturais ou artificiais de escoamento do excesso de água da chuva.

Várias soluções de engenharia podem ser adotadas nos sistemas macrodrenagem, tais como construção de reservatórios de detenção, canais, galerias, canalizações, estações elevatórias de bombeamento, sistemas de comportas, etc. Em geral, são obras onerosas e exigem grandes recursos financeiros, os quais podem inviabilizar os projetos.

Entretanto, ao longo do tempo, o conceito de drenagem urbana evoluiu sendo que, atualmente, entende-se que a melhor solução é investir na microdrenagem para garantir que as obras necessárias em macrodrenagem sejam minimizadas, de forma a retardar o escoamento superficial, diminuir as velocidades de escoamento e evitar a transferência da água em excesso à jusante.

## 1.2. MEDIDAS DE CONTROLE

Quando o desenvolvimento do espaço urbano não é planejado e ocorre de maneira desordenada e intensificado pode haver a ocorrência de inundações em função da inexistência ou ineficiência dos sistemas de drenagem. As medidas de prevenção visam minimizar os danos causados pelas inundações e são classificados de acordo com sua natureza em medidas estruturais e não estruturais.

As medidas estruturais correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção das inundações. Já as medidas não estruturais são aquelas que podem reduzir os danos provocados por inundações através da “convivência” com o ciclo do rio com a implantação de programas, normas, regulamentos e sistemas de alerta que tenham por objetivo conscientizar e dar diretrizes à população sobre os usos e ocupações do solo, manutenção dos



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

dispositivos de drenagem e, de forma geral, organizar o espaço do município. Em geral as medidas não estruturais são concebidas em nível de bacias hidrográficas.

### 1.2.1. Medidas Estruturais

As medidas estruturais compreendem a execução de obras de engenharia que se caracterizam como medidas intensivas e extensivas. As medidas intensivas, de acordo com seu objetivo podem ser basicamente de quatro tipos: de aceleração de escoamento (canalização e obras correlatas), de retardamento do fluxo (reservatório, bacias de detenção/ retenção, restauração de calhas naturais), desvio de escoamento (túneis de derivação e canais de desvio) e por fim, as que englobem a introdução de ações individuais visando tornar as edificações à prova de enchentes. Já as medidas extensivas correspondem aos pequenos armazenamentos disseminados na bacia, à recomposição de cobertura vegetal e ao controle de erosão do solo, ao longo da bacia de drenagem.

### 1.2.2. Medidas Não Estruturais

As medidas não estruturais procuram disciplinar a ocupação territorial de forma a planejar, organizar e minimizar os impactos ocasionados pela ocorrência de inundações. Desta forma, visam diminuir os efeitos negativos da urbanização sobre a ocupação do solo e sobre o regime dos rios. As ações não estruturais podem ser eficazes e ter custos mais baixos com horizontes mais longos de atuação, pois visam o planejamento. Em geral, baseiam as diretrizes dos planos diretores municipais.

Estas medidas podem ser preventivas ou corretivas, sendo as preventivas: regulamentação do uso e ocupação do solo, preservação das áreas ribeirinhas, manutenção da zona de mata ciliar e de enchente natural, manutenção de áreas verdes no espaço urbano, criação de programas de educação e conscientização ambiental, sistemas de alertas para inundações, controle e manutenção dos

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

sistemas de água e esgotos, zoneamento e ordenação do espaço urbano, concepção de diretrizes e legislação normativa no tema, entre outros. As corretivas podem ser, por exemplo, a desocupação das áreas de risco de inundações, ajustes de conduta e de ocupação gradativa do espaço urbano, legislação aplicável, entre outras.

Outras medidas são também classificadas entre as não-estruturais como a adoção de medidas de tratamento das águas de drenagem visando a não poluição dos corpos receptores destas águas drenadas e, também promover o reuso das águas pluviais. O Quadro 202 exemplifica as medidas não estruturais e mostra as categorias em que podem se enquadrar.

**Quadro 202: Categorias das Medidas Não Estruturais.**

<b>Principais Categorias</b>	<b>Medidas Não Estruturais</b>
Educação Pública	<ul style="list-style-type: none"><li>• Educação Pública e disseminação do conhecimento.</li></ul>
Planejamento e Manejo da Água	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipe técnica capacitada;</li><li>• Superfícies com vegetação;</li><li>• Arborização urbana;</li><li>• Áreas impermeáveis desconectadas;</li><li>• Telhados verdes;</li><li>• Urbanização de pequeno impacto.</li></ul>
Manutenção dos dispositivos de infiltração nas vias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Varrição de ruas;</li><li>• Coleta de resíduos sólidos;</li><li>• Limpeza dos sistemas de infiltração;</li><li>• Manutenção das vias e dos dispositivos;</li><li>• Manutenção dos canais de cursos de água.</li></ul>
Controle de conexão ilegal de esgoto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medidas de prevenção contra conexão ilegal.</li><li>• Fiscalização: detecção, retirada e multa;</li><li>• Controle do sistema de coleta de esgotos e tanques sépticos;</li></ul>
Reuso da Água Pluvial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jardinagem e lavagem de veículos;</li><li>• Sistema Predial;</li><li>• Fontes e lagos, parques municipais.</li></ul>

**Fonte: Adaptado do Livro PROSAB – Manejo de Águas Pluviais Urbanas (2009).**

A expansão das áreas urbanas, caracterizada principalmente pela impermeabilização da bacia, provoca a diminuição da capacidade de infiltração e, conseqüentemente, o aumento do escoamento superficial, fator de grande influência



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

no incremento de inundações no meio urbano. O Quadro 203 apresenta algumas causas e efeitos da urbanização sobre as inundações urbanas.

**Quadro 203: Principais causas e efeitos da urbanização sobre as inundações urbanas.**

<b>Causas</b>	<b>Efeitos</b>
Impermeabilização	Maiores picos de vazões
Redes de drenagem	Maiores picos a jusante
Resíduos Sólidos Urbanos	Entupimento de galerias e degradação da qualidade das águas.
Redes de esgotos sanitários deficientes	Degradação da qualidade das águas e doenças de veiculação hídrica
Desmatamento e desenvolvimento indisciplinado	Maiores picos e volumes; maior erosão e assoreamento.
Ocupação das várzeas e fundos de vale	Maiores picos de vazão, maiores prejuízos e doenças de veiculação hídrica.

**Fonte: adaptado da publicação: “Orientações Básicas para Drenagem Urbana”. Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais – FEAM, 2006.**

Percebe-se que os sistemas tradicionais de drenagem são pouco flexíveis e adaptáveis as mudanças que rapidamente ocorrem nas cidades, frequentes aos processos intensos de urbanização. Revelam-se onerosos e de rápida obsolescência, requerendo pesados investimentos do setor público em reconstrução, em particular quando se trata de novas intervenções em espaços já construídos. Esse tipo de intervenção, muitas vezes feito em caráter de emergência, após a ocorrência de eventos graves de inundação, tende a conduzir ao emprego de soluções localizadas e parciais, adotadas a partir de estudos de diagnóstico e de alternativas elaborados de forma apressada e simplista.

A partir dos anos de 1970, uma abordagem alternativa para tratar a questão da urbanização sobre a drenagem urbana vem sendo desenvolvida, notando-se um maior acúmulo de experiências em alguns países da Europa, na América do Norte, na Austrália e no Japão. Trata-se do conceito de tecnologias alternativas ou compensatórias de drenagem pluvial. O termo compensatório faz referência ao propósito central de tais técnicas de procurar compensar ou minorar os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Inicialmente, essas soluções focaram-se no controle de escoamentos por meio de estruturas de armazenamento de águas pluviais, resultando no amortecimento das cheias ou na infiltração de águas pluviais, promovendo a redução dos volumes de escoamento superficial, ou ainda soluções combinadas de armazenamento e de infiltração. A experiência adquirida com o tempo na aplicação dessas técnicas permitiu constatar seu desempenho também na redução da poluição difusa de origem pluvial.

Na atualidade, existe uma grande diversidade de técnicas compensatórias em drenagem pluvial. Em grande parte, essas técnicas centram-se em processos de armazenamento e de infiltração de águas pluviais no ambiente urbano. Porém, há também soluções que promovem a interceptação e a evapotranspiração, como os telhados ou coberturas verdes, e o manejo de áreas verdes, com o foco na redução de escoamentos de origem pluvial (*Adaptado de PROSAB 5 – Tema 4 – Manejo de Águas Pluviais Urbanas – 2009*).

## 2. LEGISLAÇÃO EXISTENTE

No presente tópico são abordadas algumas das principais legislações existentes na esfera nacional, estadual e municipal de interesse com foco especial a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

- LEI FEDERAL Nº 11.445/2007

A Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Nº. 6.766 de 19 de dezembro de 1979, Nº 8.036 de 11 de maio de 1990, Nº 8.666 de 21 de junho de 1993, Nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Nº 6.528 de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- LEI FEDERAL Nº 12.727/2012

A Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, alterou a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; alterou as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revogou as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

- LEI FEDERAL Nº 6.938/1981.

Lei Federal que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e outras providências. De 31 de agosto de 1981.

- LEI FEDERAL Nº 9.433/1997

A Lei Federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

- LEI FEDERAL Nº 9.795/1999.

Essa Lei Federal dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. De 27 de abril de 1999.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- LEI FEDERAL N° 10.257/2001.

Lei Federal que regulamenta os Art. 182° e 183° da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da Política Urbana e outras providências, de 10 de julho de 2001.

- LEI FEDERAL N° 6.766/1979.

Lei Federal que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano.

- LEI ESTADUAL N° 7.750/1992.

Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.

- LEI ESTADUAL N° 10.107/1968.

Dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Saneamento Básico e dá outras providências.

- LEI ESTADUAL N° 10.763/2001.

Dispõe sobre medidas a serem adotadas na prevenção e combate a inundações.

- LEI ESTADUAL N° 9.509/1997.

Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- DECRETO ESTADUAL N° 50.667/2006.

Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.183/2005 que trata da cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do estado de São Paulo.

- DECRETO ESTADUAL N° 46.842/2002.

Regulamenta a Lei n° 11.160/2002 que dispõe sobre a criação do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição.

- LEI ESTADUAL N° 10.773/2001.

Declara Área de Proteção Ambiental a Bacia Hidrográfica do Rio Batalha.

- LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE BAURU, de 5 de abril de 1990.

- LEI MUNICIPAL N° 5.631/2008.

Instituiu o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru.

- LEI MUNICIPAL N° 2.339/1982.

Institui as Normas para Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo no município de Bauru.

- LEI MUNICIPAL N° 4.296/1998.

Denomina e Regulamenta os usos na Área de Proteção Ambiental 1, a encosta do Rio Batalha.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- LEI MUNICIPAL N° 4.605/2000.

Denomina e regulamenta os usos na Área de Proteção Ambiental Municipal Vargem Limpa – Campo Novo.

- LEI MUNICIPAL N° 4.704/2001.

Denomina, amplia e regulamenta os usos na Área de Proteção Ambiental Municipal Água Parada, regulamentando o Art. 19, parágrafo único, inciso III da Lei n° 4.126 de 1996.

- LEI MUNICIPAL N° 6.110/2011.

Cria o Programa Municipal de Uso Racional e Reuso de Água em Edificações e dá outras providências.

- LEI MUNICIPAL N° 4.368/1999.

Disciplina a Arborização do Município de Bauru.

- LEI MUNICIPAL N° 5.889/2010.

Estabelece a Política Municipal de Educação Ambiental do Município de Bauru.

- LEI MUNICIPAL N° 3.601/1999.

Dispõe sobre a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Bauru.

- Resolução COMDEMA n°002/2002



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Determina Diretrizes Ambientais ao Parcelamento do Solo e para Construções em condomínios nas Bacias dos Córregos Água da Ressaca e Água da Forquilha.

- Resolução COMDEMA nº 003/2002

Determina Diretrizes Ambientais ao Parcelamento do Solo e para Construções em condomínio nas bacias do Córrego Água do Sobrado e do Córrego da Grama.

### 3. POLÍTICA MUNICIPAL DE DRENAGEM URBANA

O Plano Diretor Participativo – PDP, estabelecido pela Lei Municipal nº 5.631/2008, define em seu Art. 160 algumas diretrizes para a Política Municipal de Drenagem.

A Política Municipal de Drenagem pauta-se no princípio de equacionar a drenagem e a absorção de águas pluviais combinando elementos naturais e construídos, garantindo o equilíbrio entre a absorção, retenção e o escoamento de águas pluviais e diminuir o processo de impermeabilização do solo, através:

I – do disciplinamento da ocupação das cabeceiras e várzeas das bacias do município, preservando as áreas de preservação permanente, em especial a vegetação existente e visando a sua recuperação.

II – do controle rigoroso da ocupação dos fundos de vale e das áreas destinadas à implantação de reservatórios de contenção de águas pluviais previstas nos Planos de Macrodrenagem;

III – da implantação de medidas não-estruturais de prevenção de inundações, tais como controle de erosão especialmente em movimentos de terra, controle de transporte e deposição de entulho e lixo, combate ao desmatamento, assentamentos clandestinos e a outros tipos de invasões nas áreas com interesse para drenagem;

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

IV – da definição de mecanismos de fomento para usos do solo compatíveis com áreas de interesse de drenagem, tais como parques lineares de fundo de vale, áreas de recreação e lazer, hortas comunitárias e manutenção da vegetação nativa.

(Art. 160, PDP, 2008).

Tal Política estabeleceu já no Plano Diretor algumas ações, as quais são apresentadas abaixo (Art. 161, PDP, 2008):

I – recuperar as áreas erodidas através de um Plano Municipal de Monitoramento, controle e recuperação de erosões.

II – implementar uma política municipal de uso e conservação de solo;

III – dotar o município de uma rede de drenagem urbana com implementação de galerias pluviais e de bacias de regularização de vazão, combatendo a formação de enchentes, formação de erosões e assoreamento dos corpos d'água.

IV – recuperar, de modo sustentável e revitalizar, as áreas de fundos de vale em especial as áreas de preservação permanente e transformá-los em Parques Urbanos Lineares.

V – executar as obras estabelecidas no Plano Diretor de Macrodrenagem referentes ao Córrego das Flores (Av. das Nações Unidas), Água da Ressaca; Água da Forquilha, Água do Sobrado e Córrego da Grama.

VI – dar continuidade ao Plano de Macrodrenagem nas bacias dos Córregos Água do Castelo, Água Comprida, Barreirinho e Vargem Limpa.

VII – elaborar legislação que estabeleça o tipo de ocupação por bacia de drenagem, segundo orientações dos Planos Diretores de macro e microdrenagem, com exigências para execução pelo empreendedor de obras de contenção de águas pluviais para manter vazão de restrição;

739

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

VIII – que seja dada prioridade à recuperação de nascentes dos córregos Água comprida e Água do Sobrado;

IX – implementar política para evitar erosões, inundações, assoreamentos contemplando estudos de geomorfologia no planejamento urbano;

X – implantar sistema de retenção temporária de águas pluviais (barragens ou piscinões) associados aos parques lineares de fundos de vale;

XI – desassorear, limpar e manter os cursos de água, canais e galerias do sistema de drenagem.

XII – regulamentar os sistemas de retenção de águas pluviais (piscininhas e cisternas) nas áreas privadas e públicas controlando os lançamentos de modo a reduzir a sobrecarga no sistema de drenagem urbana;

XIII – introduzir o critério de “impacto zero” em drenagem nos novos projetos de parcelamentos do solo e empreendimentos de grande porte, com grande área impermeabilizada;

XIV – permitir a participação da iniciativa privada na implementação das ações propostas, desde que compatível com interesse público.

XV – promover campanhas de esclarecimento público e participação das comunidades no planejamento, implantação e operação das ações contra inundações.

XVI – adotar nos programas de pavimentação de vias locais e passeios de pedestres pisos drenantes e criar mecanismos legais para que as áreas descobertas sejam pavimentadas com pisos drenantes;

XVII – criar unidades de conservação e áreas verdes nos fragmentos florestais existentes nas diversas bacias do município como forma de garantir áreas de permeabilidade e diminuição do escoamento superficial;

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

XVIII – estimular os projetos que proponham o reúso de águas pluviais em prédios, condomínios e outras construções já existentes;

XIX – tornar obrigatório o reúso de águas pluviais em novas construções com área construída a partir de 300 m<sup>2</sup>, através de lei específica.

A Política Municipal de Drenagem Urbana no âmbito do PDP ainda estabeleceu a reserva de áreas para estruturas de dispositivos de controle em drenagem urbana que contemplam barramentos e reservatórios no âmbito do município. Detalhamento sobre o assunto encontra-se apresentado no item Técnicas e Tecnologias Adotadas no presente diagnóstico.

Quanto à política municipal de drenagem urbana, observa-se que, mesmo havendo algumas diretrizes no PDP (2008), faltam regulamentações necessárias para desenvolvimento das ações, programas e projetos ali definidos, tanto no ambiente urbano como no rural.

Outro fator que dificulta o desenvolvimento de ações no tema da drenagem é a existência de legislações antigas no arcabouço municipal que, muitas vezes não acompanham as normativas estadual ou federal quanto ao tema do saneamento básico.

Em muitos assuntos a ausência de definições específicas, claras e atuais acaba por resultar em insegurança na atuação dos técnicos frente às demandas no âmbito da drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Bauru.

Além disso, a Política Municipal de Drenagem Urbana definiu em seu Art. 161, item IV - recuperar de modo sustentável e revitalizar as áreas de fundos de vale, em especial as áreas de preservação permanente e transformá-los em Parques Urbanos Lineares. Segundo a municipalidade, a implantação de parques nos principais fundos de vale urbanos ainda não foi regulamentada de fato, havendo diversos pontos caracterizados por áreas degradadas ou ainda parques que se

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

encontram desconectados devido à própria conformação urbana e de vias públicas, desconsiderando os principais objetivos frente à política municipal de drenagem.

#### 4. PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DE BAURU

O município de Bauru iniciou a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana no ano de 2014 com a finalidade de atendimento a Lei Federal nº 11.445/2007 que instituiu a Política Federal de Saneamento Básico, determinando a todos os municípios brasileiros a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.

Foi formado um grupo para fins de elaboração do Plano Municipal de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais composto de profissionais da área técnica e gestores da esfera municipal de Bauru e de entidades e órgãos ligados ao tema através de um Decreto Municipal, de nº 12.622, de 03 de novembro de 2014.

O grupo desenvolveu diversos estudos e levantamentos de informações para composição da etapa de Diagnóstico do Plano de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais com a seguinte estruturação de eixos temáticos: i) Meio Ambiente Urbano e Sustentabilidade; ii) Situação Institucional; iii) Infraestrutura Urbana; iv) Zona Rural; v) Situação Normativa e; vi) Base de Dados.

O município, através dos membros do grupo de trabalho, apresentou à comunidade e entidades municipais, na forma de uma Audiência Pública, os resultados preliminares da Etapa de Diagnóstico desenvolvida. O evento realizou-se em 05 de novembro de 2014, na sede do SENAI.

Entretanto, o desenvolvimento das etapas seguintes, constituindo a definição de diretrizes de planejamento na área da drenagem urbana e do manejo de águas pluviais não foi contínuo, ficando o processo de elaboração do Plano pouco atuante até o presente momento. Assim, o processo não atendeu às definições da Lei nº

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

11.445/2007 em sua totalidade, tocante a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico com foco na Drenagem Urbana e Manejo de águas Pluviais.

Com a contratação para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Bauru através da presente empresa consultora, através do Contrato nº 35/2016 (Departamento de Água e Esgoto – DAE Bauru e Ampla Consultoria), houve a retomada das questões de planejamento sobre o tema drenagem urbana e manejo de águas pluviais, bem como dos demais sistemas de saneamento conforme preconiza a Lei Federal nº 11.445/2007.

Neste sentido, cabe mencionar que a etapa de Diagnóstico técnico da drenagem urbana e manejo de águas pluviais realizado pelo grupo de trabalho municipal em 2014 foi utilizada como base ao presente trabalho havendo atualização de informações e dados, bem como sua reorganização nos moldes prescritos pela Lei do Saneamento no que diz respeito à PMSB.

## 5. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Para fins de caracterização geral do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana apresenta-se a caracterização das bacias hidrográficas da região do município de Bauru – SP.

### 5.1. CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS: ASPECTOS GERAIS

Para melhor compreensão da metodologia de caracterização utilizada no presente plano de saneamento, apresenta-se, primeiramente, uma abordagem sucinta das terminologias e conceitos que foram adotados.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



### 5.1.1. A Bacia hidrográfica com Ênfase a Unidade de Planejamento

O termo bacia hidrográfica refere-se a uma delimitação geográfica natural traçada por divisores de água. Este compartimento é drenado superficialmente por um curso d'água principal e seus afluentes. Os conceitos de bacia e subbacias se relacionam a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica. Cada bacia hidrográfica se interliga com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma subbacia. Portanto, os termos bacia e subbacias hidrográficas são relativos.

Por constituírem “ecossistemas” com o predomínio de uma única saída (exutória), as bacias hidrográficas possibilitam a realização de uma série de experimentos. As bacias hidrográficas também constituem ecossistemas adequados para avaliação dos impactos causados pela atividade antrópica que podem acarretar riscos ao equilíbrio e à manutenção da quantidade e a qualidade da água, uma vez que estas variáveis são relacionadas com o uso do solo.

A subdivisão de uma bacia hidrográfica de maior ordem em seus componentes (subbacias) permite a pontualização de problemas difusos, tornando mais fácil a identificação de focos de degradação de recursos naturais, compreensão da natureza dos processos de degradação ambiental instalados e o grau de comprometimento da produção sustentada existente.

A necessidade de promover a recuperação ambiental e a manutenção de recursos naturais, como a água, mobilizou a sociedade, a partir da década de 70, num movimento que difundiu o conceito de bacia hidrográfica e o consolidou no mundo. Reconheceu-se a bacia hidrográfica como um sistema ecológico, que abrange todos os organismos que funcionam em conjunto numa dada área e que os recursos naturais são interligados e dependentes entre si. Com isto, foi necessário compreender a dinâmica das águas e os limites geográficos para trabalhar o equilíbrio ecológico em termos das bacias hidrográficas.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Ao longo da história da civilização humana, o homem descobriu a importância de controlar a disponibilidade de água e a partir daí surgiram tentativas de modificar o ambiente natural. Da mesma forma, o desenvolvimento das atividades produtivas, como a agricultura, a industrialização, a urbanização, sempre estiveram ligadas ao controle da água. Da mesma forma acontece em nossa sociedade atual, o desenvolvimento de regiões urbanizadas e rurais depende diretamente da disponibilidade da água doce, em termos de quantidade e qualidade.

Com a instituição da Lei Federal Nº 9.433/97 estabeleceu-se a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Respeitando as diversidades sociais, econômicas e ambientais do País, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH aprovou em 15 de outubro de 2003, a Resolução Nº 32, que instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional e a partir de 2006 foi inserida no Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado pela Presidência da República.

A Lei Nº 11.445/07, que estruturou o Plano de Saneamento Básico, reforça o conceito da utilização de bacias hidrográficas na sua elaboração.

Os princípios básicos da atual legislação são cinco:

- Bacia hidrográfica como unidade de planejamento;
- Usos múltiplos da água a todos os setores e usuários;
- Reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável;
- Reconhecimento do valor econômico da água, indutor do uso racional deste recurso natural e;
- Gestão descentralizada e participativa de todos os níveis hierárquicos do governo, usuários, sociedade civil, organizações não governamentais e outros organismos que possam influenciar nos processos de tomada de decisão.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



### 5.1.2. Os Fundos de Vale

Conceitualmente, os fundos de vale fazem parte do conceito de bacias hidrográficas sendo formados pelos pontos de elevação mais baixa do terreno, pelos quais escoam as águas da chuva. Em outras palavras podem ser entendidos como sinônimos dos talwegues<sup>1</sup>, que quando secos levam a denominação “fundo de vale”.

*<sup>1</sup>Talvegue, de forma generalista, é a “linha” sinuosa formada pelos pontos mais profundos de um curso de água, ou seja, é a porção do relevo por onde escoam as águas dos rios, ribeirões, córregos, arroios, entre outras denominações comumente usadas na hidrologia para os corpos hídricos.*

Os fundos de vale, em geral, estão associados aos rios, córregos e demais corpos hídricos, especialmente em regiões densamente drenadas e que conta também com um regime pluviométrico constante.

Quando não drenados são utilizados comumente para orientar projetos de esgotamento sanitários, cujos coletores e interceptores, em geral, são concebidos e locados nessas porções do relevo, facilitando o escoamento por gravidade.

Em geral, os fundos de vale têm sua ocupação subutilizada, especialmente nas sedes urbanas, desencadeando problemas socioambientais especialmente quando a urbanização que ocorre nessas áreas causa problemas devido a ausência de infraestruturas sanitárias mínimas.

Esses podem ser mencionados como: ocorrência de inundações, exalação de mau cheiro (lançamento de esgotos não tratados), disposição de resíduos sólidos ocasionando a disseminação de vetores e epidemias.

Ainda podem ser utilizados como “depósito” de “excluídos sociais”, que procuram essas “terras públicas urbanas reservadas” como áreas para a construção de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

moradias precárias, sujeitando-se aos riscos de estarem em áreas alagadiças e de instabilidade.

No entanto, mesmo sendo essas as situações comumente vistas no cenário brasileiro, tem-se que a adoção de abordagens que revitalizem essas áreas, alterando sua imagem, dispondo-a de infraestruturas urbanas que melhorem a qualidade de vida das comunidades, do meio urbano e da água dos corpos hídricos e da chuva que ali passam, são adequadas e interessantes ao planejamento das cidades com vistas à adequada gestão da drenagem urbana.

## 5.2. O MUNICÍPIO DE BAURU EM RELAÇÃO ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS

O município de Bauru está inserido hidrograficamente num contexto Nacional, Estadual e Municipal de regiões hidrográficas, o qual será apresentado a seguir.

### 5.2.1. Regiões Hidrográficas Brasileiras

A área física que compõe o território brasileiro foi dividida em 12 grandes Regiões Hidrográficas, conforme Resolução nº 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

A Região Hidrográfica do Rio Paraná é aquela que abrange maior parte do território do Estado de São Paulo (e de outros estados) e, ainda engloba a área de estudo do presente Plano pelo fato do município localizar-se nessa região (Figura 503).



Figura 503: Regiões Hidrográficas do Brasil destacando a RH do rio Paraná, área de estudo.



Fonte: Adaptado da Resolução Nº 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos; Dados obtidos da Agência Nacional de Águas – ANA.

A Região Hidrográfica do Paraná tem grande importância, pois engloba cerca de 32,1% da população do país e ainda apresenta o maior desenvolvimento econômico.

A região abrange os Estados de São Paulo (25% da região), Paraná (21%), Mato Grosso do Sul (20%), Minas Gerais (18%), Santa Catarina (1,5%) e o Distrito Federal (0,5%) (Agência Nacional das Águas, 2013; Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/parana.aspx>, acesso em 30 de maio de 2016).

A região abrange uma área de 879.860 km<sup>2</sup> e o rio Paraná é o principal curso de água dessa bacia. Contudo seus afluentes têm grande importância, tais como os rios: Grande, Paranaíba, Tietê, Paranapanema, Iguaçu.

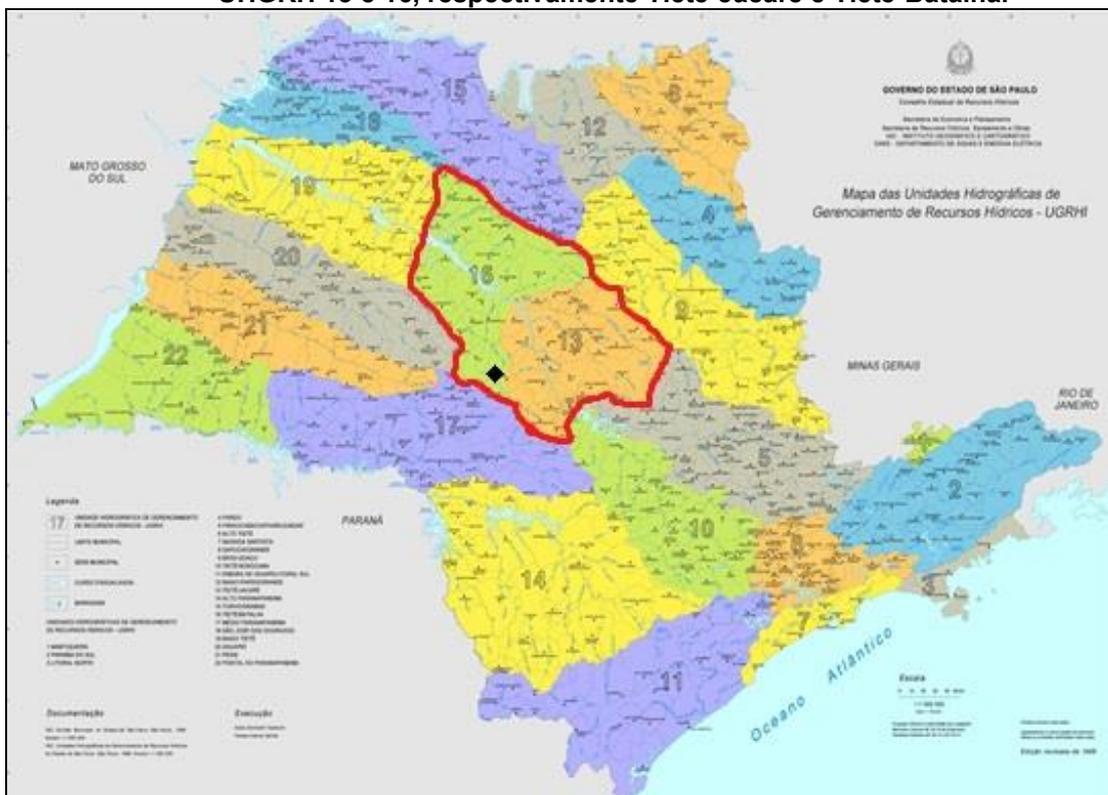


### 5.2.1.1. Regiões Hidrográficas do Estado de São Paulo

Para efeito de gerenciamento dos recursos hídricos, o Estado de São Paulo foi dividido em 22 Bacias Hidrográficas para conformação de Comitês de Bacias Hidrográficas. A denominação das divisões é Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI.

O território de Bauru está inserido em duas unidades hidrográficas estaduais sendo: Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré (Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 13) e, na Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha (Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI – 16), conforme é mostrado no esquema da Figura 504. Essas divisões de UGRHI de São Paulo referem-se ainda aos Comitês de Bacias Hidrográficas.

**Figura 504 – Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Município de Bauru. UHGRH 13 e 16, respectivamente Tietê-Jacaré e Tietê-Batalha.**



Fonte: Adaptado de Conselho Estadual de Recursos Hídricos, 2014.



### 5.2.2. Bacias Hidrográficas, Fundos de Vale e o Município de Bauru

Os principais cursos d'água de Bauru são os Rios: Bauru e Batalha e o Ribeirão Água Parada, que junto com seus respectivos afluentes formam a rede hidrográfica que banha o município. Esses rios e seus principais afluentes são mostrados no Quadro 204.

**Quadro 204 – Principais Rios de Bauru e seus Afluentes.**

Rio	Afluentes
<b>Rio Bauru</b>	Córrego Água da Ressaca, Água da Forquilha, Córrego Água do Sobrado, Ribeirão da Grama, Córrego Barreirinho, Córrego Vargem Limpa, Ribeirão das Flores e Córrego do Matadouro.
<b>Córrego Vargem Limpa/Campo Novo</b>	É um dos afluentes do Rio Bauru. Tem como principais afluentes: Córrego do Capim Fino, Córrego Água da Palmeira, Córrego Alexandre.
<b>Rio Batalha</b>	Córrego Água Grande, C. do Sossego, C. Barreiro, C. Cachoeirinha, Água da Estiva, A. do Cocho, A. do Paiol, A. da Leopoldina, A. do Cedro, C. Boa Vista, C. Laranjeira, C. do Salto, A. do Honório, C. dos Bastos, C. São José, A. do Ventura, A. do Guilherme, Ribeirão Campo Novo e Córrego Capim Fino.
<b>Ribeirão Água Parada</b>	Córrego dos Patos, C. Correíinha, C. Rio Verde, C. C. dos Coqueiros, C. Maritaca, C. Sertãozinho, C. Boa Vista, C. Água da Boa Vista, C. Barra Grande, Água do Monjolo, C. São Roque, C. da Olaria, Água da Cutia, C. da Figueira, C. Fundo, C. São Bento, C. Palmital, C. Barro Preto, C. da Guariroba, Córrego Água Parada Pequena, C. do Capim e C. do Pau D'álho.

**Fonte: Diagnóstico Plano de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – 2014.**

O município de Bauru já possui regulamentação quanto a sua inserção em bacias hidrográficas sejam urbanas ou rurais, através do próprio Plano Diretor Participativo - PDP, instituído através da Lei Municipal nº 5.631 de 2008.

A setorização municipal para fins de planejamento urbano baseou-se na divisão hidrográfica municipal, ajustada em função do sistema viário, resultando em 21 setores de planejamento, sendo: 12 bacias urbanas (setores urbanos) e 9 bacias



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

rurais, ou setores rurais (Artigos 7º, 11 e 12 do PDP/2008). Tal setorização é apresentada no Mapa 03 – Setores de Planejamento do PDP de Bauru.

Tal setorização municipal com base na configuração de bacias hidrográficas vai de encontro às diretrizes da Lei Federal nº 9.433/1997 que estabeleceu a Política Federal de Recursos Hídricos, ou “Lei das Águas”, favorecendo a adoção de critérios de planejamento adotando a bacia como unidade principal.

Os setores (bacias hidrográficas), consideradas para fins do presente diagnóstico de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são assim denominados:

**Zona Rural:**

- I - SPR-A – Bacia do Córrego Campo–Novo;
- II - SPR-B – Bacia do médio Rio Batalha;
- III - SPR-C – Bacia do baixo Rio Batalha;
- IV - SPR-D – Bacia do Água Parada de Cima e Córrego Barra Grande;
- V - SPR-E – Bacia do Água Parada de Baixo;
- VI - SPR-F – Bacia do alto Ribeirão Água Parada;
- VII - SPR-G – Bacia do médio Ribeirão Água Parada: Córrego Pau d’Alho e Córrego São Bento;
- VIII - SPR-H – Bacia do médio Ribeirão Água Parada: Córrego Rio Verde e Córrego da Figueira;
- IX - SPR-I – Bacia do baixo Ribeirão Água Parada: Córrego Boa Vista.

**Zona Urbana:**

- I - SPU-1 – Centro;
- II - SPU-2 – Bacia do Córrego Água da Ressaca;
- III - SPU-3 – Bacia do Córrego Água da Forquilha;
- IV - SPU-4 – Bacia do Córrego Água do Sobrado;
- V - SPU-5 – Bacia do Córrego da Grama;
- VI - SPU-6 – Bacia do Córrego Água do Castelo;
- VII - SPU-7 – Bacia do Córrego do Pau d’Alho;

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	

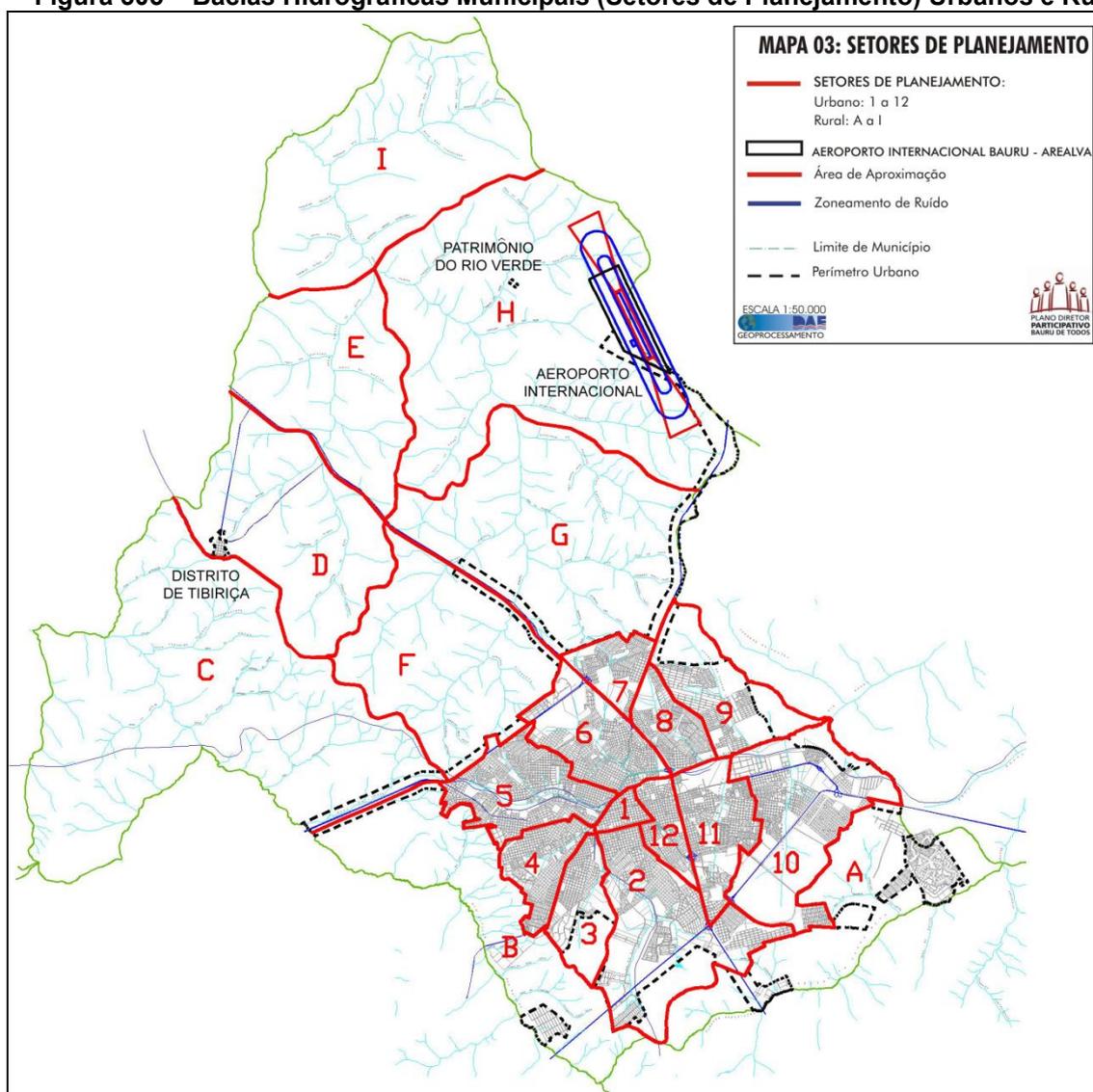


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- VIII - SPU–8 – Bacia do Córrego Barreirinho;
- IX - SPU–9 – Bacia do Córrego Vargem Limpa;
- X - SPU–10 – Bacia do Ribeirão Vargem Limpa;
- XI - SPU–11 – Bacia do Córrego Água Comprida;
- XII - SPU–12 – Bacia do Córrego das Flores / Avenida Nações Unidas.

A Figura 505 a seguir mostra a definição das bacias hidrográficas municipais do PDP/2008.

**Figura 505 – Bacias Hidrográficas Municipais (Setores de Planejamento) Urbanos e Rurais.**



Fonte: Mapa 03: Setores de Planejamento - PDP Bauru (Lei nº 5.631/2008).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O município de Bauru pode ainda ser dividida em termos de bacias segundo as três APA's – Áreas de Proteção Ambiental, as quais são denominadas (Figura 506). Essas APAs englobam especialmente a área rural do município que compreende cerca de 56.062 hectares<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Fonte LUPA – CATI/SAA, 2008).

- APA – Rio Batalha (Lei Estadual nº 10.773/2001 e Lei Municipal nº 4.296/1998 – encosta do Rio Batalha);
- APA – Vargem Limpa/Campo Novo (é efluente do Rio Bauru) (Lei Municipal nº 4.605/2000);
- APA – Água Parada (Leis Municipais nº 4.126/1996 e 4.704/2001).

As Áreas de Proteção Ambiental – APA's são unidades de conservação municipais, delimitadas com as seguintes finalidades: proteger e conservar a qualidade ambiental das bacias hidrográficas municipais, garantir a quantidade e a qualidade da água de mananciais para o abastecimento público, proteger ecossistemas e a biodiversidade da vegetação nativa, garantir a melhoria na qualidade de vida da população, entre outras.

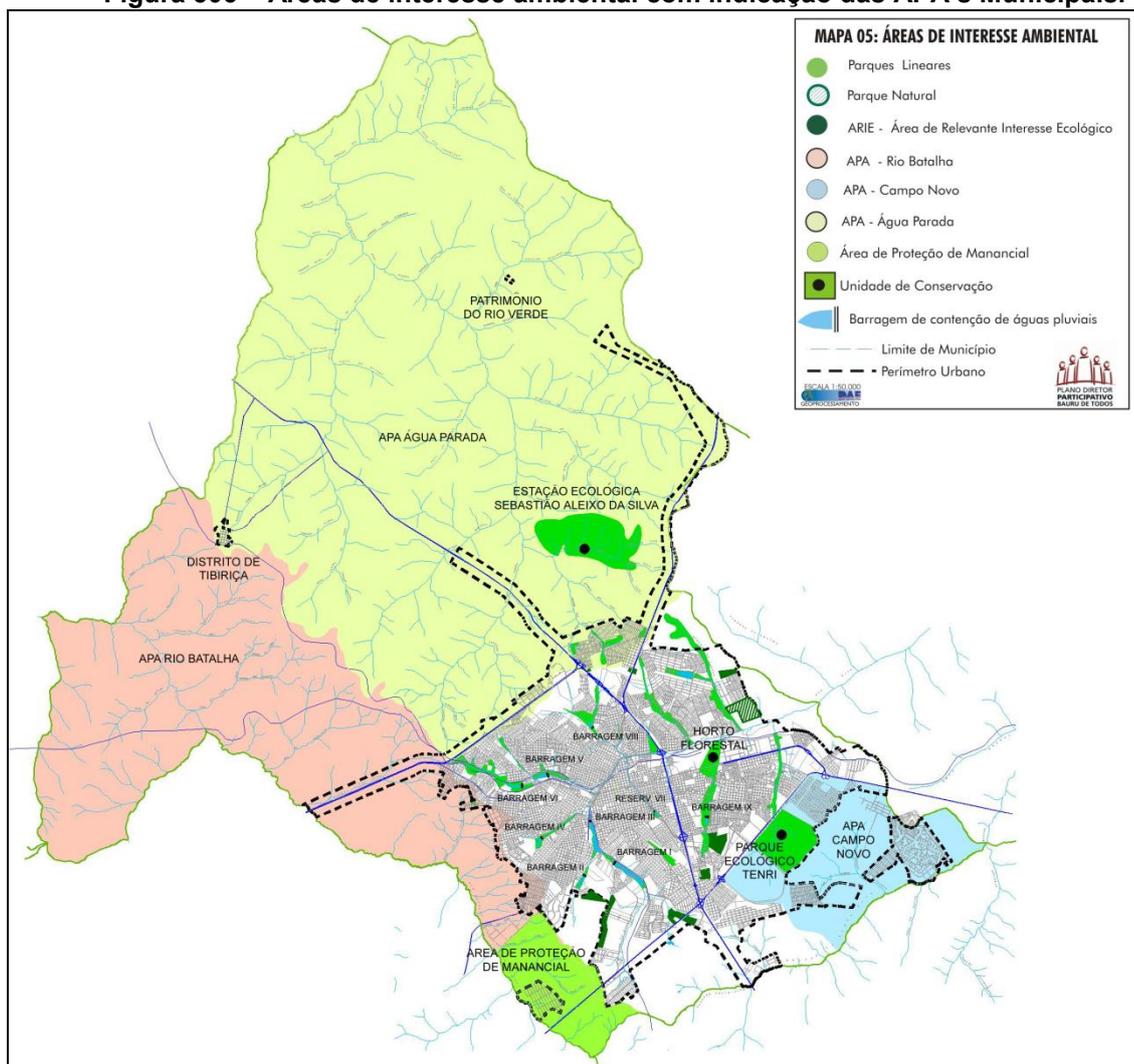
Na divisão proposta, fica de fora, em termos de bacia hidrográfica, a do Rio Bauru, compreendendo principalmente a mancha da zona urbana municipal. A Bacia do Rio Bauru contém cerca de 10 afluentes principais e é a mais densamente ocupada em termos populacionais e por isso não configuraria uma APA ou área de interesse ambiental. Essa porção compreende uma área territorial da ordem de 11.288 hectares<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Fonte LUPA – CATI/SAA, 2008).

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 506 – Áreas de interesse ambiental com indicação das APA's Municipais.



Fonte: Mapa 05: Áreas de Interesse Ambiental - PDP Bauru (Lei nº 5.631/2008).

Em termos conceituais, é possível dizer que as Bacias Hidrográficas do Água Parada e do Rio Batalha, ambas inseridas na UGRHI – 16, ou seja, na Bacia Hidrográfica do Tietê-Batalha, possuem características ainda essencialmente rurais e de baixa ocupação populacional, perfazendo necessidades de planejamento que envolvam ações não estruturais para a drenagem urbana.

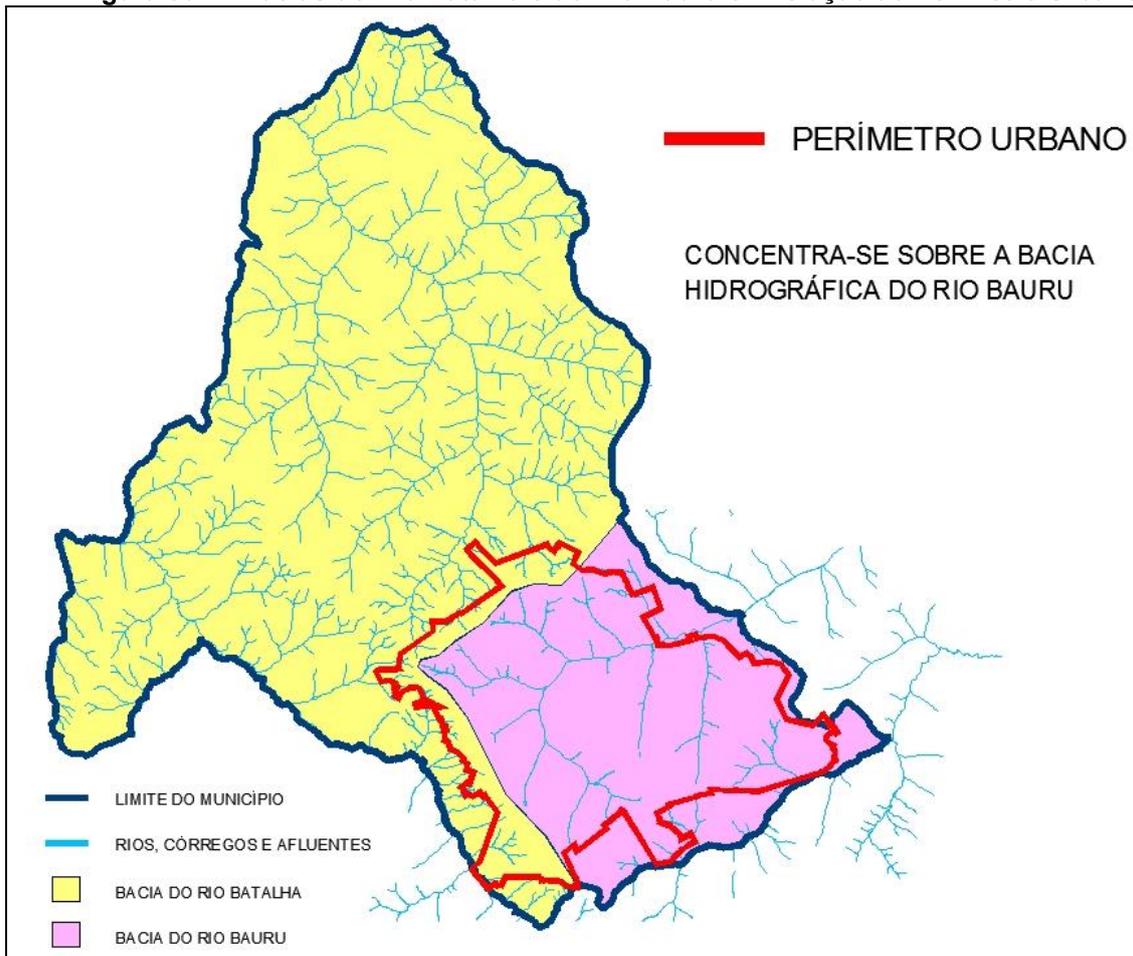
Já a Bacia hidrográfica do Rio Bauru e a Bacia do Córrego Vargem Limpa/Campo Novo (é um afluente do Rio Bauru), as quais se inserem na UGRHI – 13, ou seja, Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré, já possuem características de adensamento



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

populacional e urbanização, em especial na Bacia do Rio Bauru. Pode-se dizer que a maior parte do perímetro urbano de Bauru está inserido sobre essa bacia hidrográfica e seus afluentes, como é mostrado no esquema da Figura 507 a seguir. Neste caso, as necessidades de ações para fins de planejamento são mais voltadas à adoção de medidas estruturais para a drenagem urbana.

**Figura 507 – Bacias do Rio Batalha e do Rio Bauru em relação ao Perímetro Urbano.**



Fonte: Diagnóstico do Plano de Macrodrenagem (2014).

O município de Bauru possui em relação a algumas Bacias Hidrográficas inseridas em seu território duas Resoluções emitidas pelo COMDEMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente, referente ao uso e ocupação do solo e áreas de preservação permanente, medidas de contenção de cheias no manejo de águas pluviais e outros temas:



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Resolução do COMDEMA N° 002/2002 - Determina diretrizes ambientais ao parcelamento do solo e para construções em condomínio nas Bacias dos Córregos Água da Ressaca e Água da Forquilha.
- Resolução COMDEMA N° 003/2002 - Determina diretrizes ambientais ao parcelamento do solo e para construções em condomínio nas bacias do córrego Água do sobrado e do Córrego da Grama.

Por exemplo, trecho da Resolução n° 002/2002 sobre preservação de APP e manejo de águas pluviais:

Art.3º - Nessas Bacias Hidrográficas, dentro dos princípios constitucionais que regem o direito de propriedade não serão permitidos:

(...) VI – O parcelamento de solo nas áreas de setores especiais de fundo de vale, definidos ainda como áreas de preservação permanente, num raio de 50 metros no entorno das nascentes e numa faixa de 50 metros de cada lado das margens dos córregos Água da Ressaca e Água da Forquilha e numa faixa de 30 metros de cada lado das margens de seus afluentes, sendo que as mesmas deverão ser entregues ao Poder Público devidamente recuperadas conforme exigências do órgão ambiental responsável.

Art.4º - Quanto ao parcelamento do solo e construções em condomínio, os mesmos deverão observar as seguintes diretrizes, dentre outras já previstas pela legislação:

(...)

II) Aplicação de novas soluções estruturais de drenagem que:

- a) Promovam o retardamento dos escoamentos de água de forma a propiciar o aumento dos tempos de concentração e a conseqüente redução nas vazões máximas;
- b) Amorteçam os picos de enchentes através da retenção em reservatórios, represas, cisternas, barragens e piscinões, com previsão de tempo de retorno mínimo de 100 anos;
- c) Conttenham os escoamentos de água no empreendimento através da melhoria das condições de infiltração do solo.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



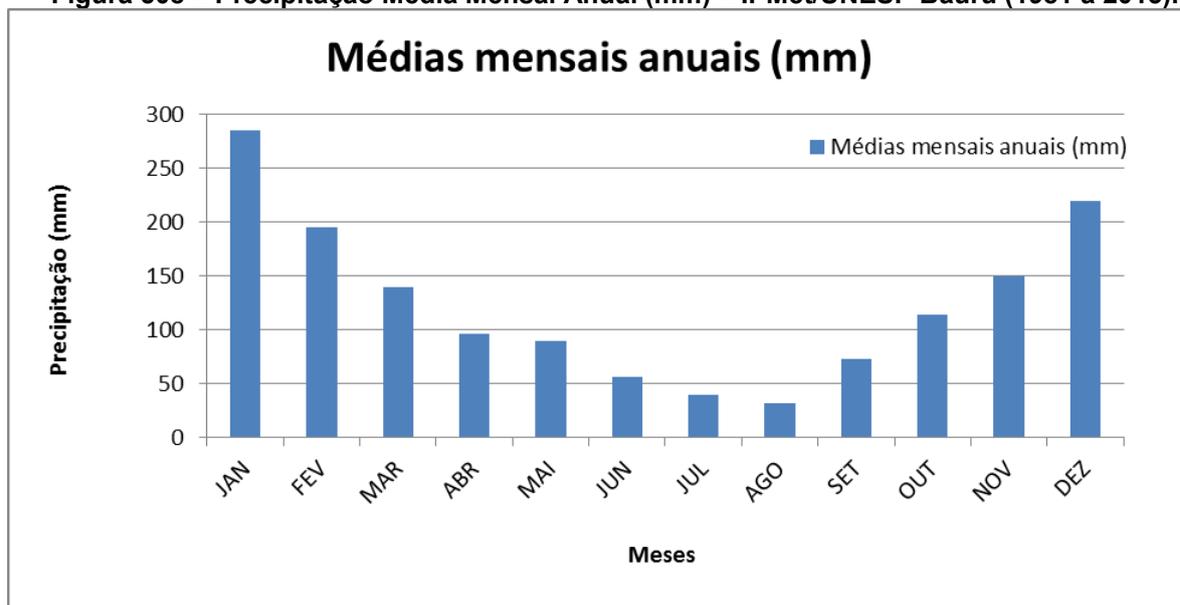
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Essas resoluções são importantes instrumentos de auxílio ao ordenamento municipal quanto à preservação de áreas legalmente protegidas, fortalecem o manejo ambiental adequado das bacias hidrográficas locais e a adoção de medidas de controle as consequências do uso e ocupação do solo frente aspectos de drenagem urbana.

### 5.3. CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DA REGIÃO DE BAURU

Foi realizado levantamento quanto à pluviometria do município para o qual foram utilizados dados da estação meteorológica do tipo convencional e automática do IPMet – Centro de Meteorologia de Bauru/UNESP (Lat: 22,355°S - Long: 49,03°W - Altitude: 620m). Os dados são apresentados a seguir.

Figura 508 – Precipitação Média Mensal Anual (mm) – IPMet/UNESP Bauru (1981 a 2015).



Fonte: Baseados Dados do IPMet UNESP Bauru (1981 a 2015).

Com base na configuração das médias mensais anuais para o período analisado é possível observar que o município caracteriza-se por estar numa região com estações seca e úmida bem definidas, sendo a estação mais úmida ocorrendo nos meses de verão/outono (outubro a março) e a estação seca iniciando-se no outono

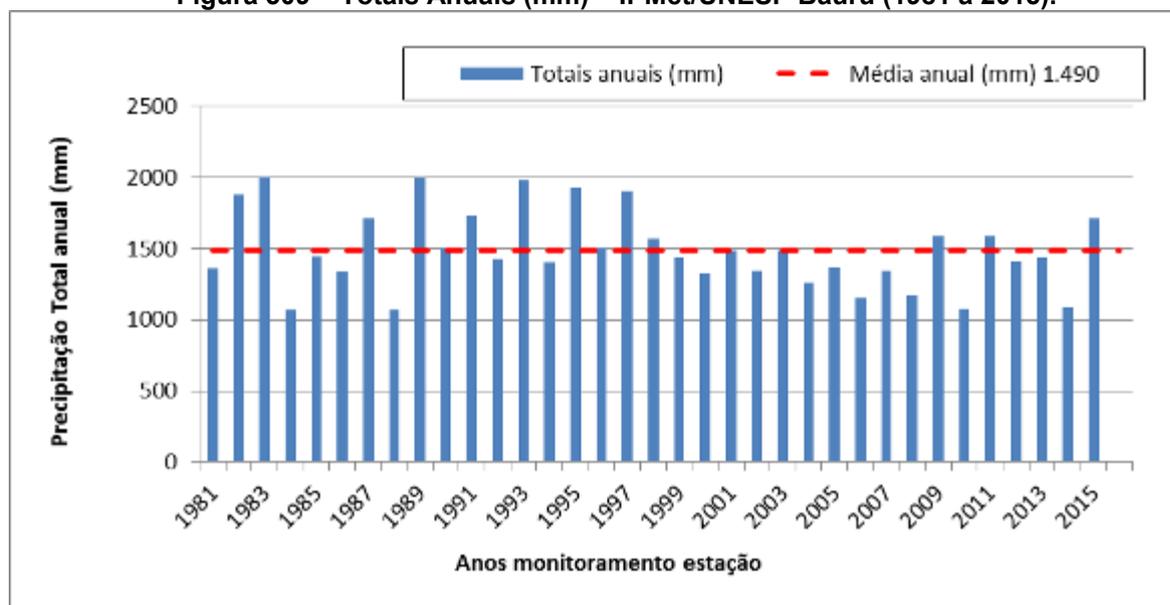


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

até o fim do inverno/primavera (abril a setembro). Essa conformação é típica do clima subtropical.

Quanto aos totais anuais (mm) apresentado na Figura 509 abaixo houve uma pequena alteração nos últimos anos, o que pode ser em decorrência da troca de monitoramento da estação que passou do tipo convencional para a automática. A média anual no período de dados é da ordem de 1.490,00 mm ano.

Figura 509 – Totais Anuais (mm) – IPMet/UNESP Bauru (1981 a 2015).



Segundo informações fornecidas pelo IPMet/UNESP, o dia com maior precipitação acumulada em 24 horas (mm) foi em 12 de janeiro de 2016 com 124 mm acumulados.

Noticiários nacionais regionais relataram a ocorrência do evento extremo de chuva nesta data ocasionando uma série de prejuízos materiais, transbordamento de pontes, interdição de estradas, erosões, alagamentos pontuais etc, não só no município, mas como em toda região. Informações da época registraram que no período de 9 a 13 de janeiro, ininterruptamente, acumulou-se em chuva índice maior que o esperado, na média, para o mês de janeiro.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O IPMet/UNESC - Centro de Meteorologia de Bauru, através do Sistema Integrado de Monitoramento, Previsão e Alerta de Tempestades para a região Sul e Sudeste do Brasil, possui dados catalogados quanto a eventos extremos desde 1980 até 2015 do município. Os dados constantes nas plataformas são obtidas através de comunicação com a Defesa Civil e/ou através de meios de comunicação locais (jornais).

Para fins de caracterização no presente Plano foram obtidos dados referentes ao fenômeno de ocorrências de chuvas fortes na região de Bauru desencadeando os seguintes eventos: Alagamentos; Inundações Bruscas; Inundações Graduais; Enxurradas; Enchentes ou Deslizamentos de Terra. Esses eventos podem ser considerados desastres naturais caso atingem pessoas, causando danos e prejuízos materiais ou não materiais.

Os dados catalogados no período para o município são apresentados a seguir no Quadro 205.

**Quadro 205 – Dados de Eventos Extremos em Bauru (1980 – 2015).**

<b>Tipo de Evento Extremo</b>	<b>Ocorrências Registradas</b>
Alagamentos, Enxurradas, Inundações Bruscas	75
Inundações Graduais ou Enchentes	90
Deslizamentos de Terra	04

**Fonte: IPMet/UNESP – 1980 a 2015. Acesso aos dados em junho, 2016.**

Os dados de cada evento foram organizados no Apêndice A do presente Plano

#### 5.4. PONTOS DE RISCO MAPEADOS EM BAURU

A Defesa Civil Municipal mapeou em 2013, 35 pontos de risco de alagamentos e inundações frequentes no ambiente urbano de Bauru, destacando-os em categorias de risco:

- a) Risco Muito Alto (MA)



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- b) Risco Alto (A)
- c) Risco Baixo (B)

Os locais definidos como críticos no município são mostrados nos Quadros a seguir.

**Quadro 206– Pontos de Risco Muito Alto (MA) em Drenagem Urbana em Bauru.**

<b>Risco Muito Alto (MA)</b>		
<b>Ponto</b>	<b>Local/Endereço</b>	<b>Setor PDP</b>
1	Avenida das Nações Unidas (Q. 1 a 27)	12
2	Avenida Nuno de Assis (Após V. Santa Luzia)	8
3	Avenida Alfredo Maia (Q. 1 e 2)	5
4	Rotatória Av. Com. José da Silva Martha com Av. José Vicente Aiello	2
5	Rua Benevuto Tiritan (Q. 2)	3

**Fonte: Defesa Civil Municipal, 2013.**



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 207– Pontos de Risco Alto (A) em Drenagem Urbana.**  
**Risco Alto (A)**

<b>Ponto</b>	<b>Local/Endereço</b>	<b>Setor PDP</b>
6	Rua Antônio Dezembro (Q. 8) e Rua Flávio Aredes (Q. 1)	10
7	Avenida Rodrigues Alves (Viaduto Rod. Mal. Rondon)	12
8	Av. Dr. Danilo Campagna com Rua Manoel Mendes Caetano (Distrital)	8
9	Alameda dos Jasmins sob Rod. Mal. Rondon	6
10	Rua Gomes Berriel, Alamedas Carmolina e Betônias	6
11	Rua Boa Esperança (Q. 1 e 2)	6
12	Rua Alves Seabra (Q. 11 e 12) - Bosque Parque União	6
13	Av. Jurandir Bueno (Q. 1 e 2) - Bosque Parque União	6
14	Rua Presidente Kennedy (Q. 1) – viaduto R. Azarias Leite	1
15	Avenida Daniel Pacífico (Comunidade São Manuel).	5
16	Av. Nossa Senhora de Fátima (Q. 1 e 2)	2
17	Rótula Chujiro Otake (Rua Felicíssimo Antônio Pereira e R. Castelo Branco)	4
18	Rua Cuba (Q. 1)	4
19	Rua Mara Lúcia Vieira (Q. 1)	4
20	Rua São Sebastião (Q. 3)	5
21	Av. Elias Miguel Maluf (Q. 13)	5
22	Rua Bento Duarte de Souza (Núcleo Pinheirinho)	5
23	Avenida Waldemar G. Ferreira (Estádio Milagrão)	5
24	Rua Felicíssimo Ant. Pereira (Q. 22 a 24) – Rua Bolívia	3
25	Rua Mário Ranieri (Q. 1) – Acesso Jd Shangri-la/Jd. Dos Bosques	3
26	Rua Joaquim da Silva Martha (Q 21) com Rua São Gonçalo (Q. 7)	12
27	Avenida Lucio Luciano (Q. 3)	10

Fonte: Defesa Civil Municipal, 2013.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 208– Pontos de Risco Baixo (B) em Drenagem Urbana.**

<b>Risco Baixo (B)</b>		
<b>Ponto</b>	<b>Local/Endereço</b>	<b>Setor PDP</b>
28	Rua Ivon César Pimentel (Q. 11 a 14)	10
29	Rua Joaquim Marques de Figueiredo (Q. 07 e 08) – Distrito Industrial	10
30	Rua José Fernando Amaral (Q. 2 a 4)	10
31	Avenida Cruzeiro do Sul (Q. 22 a 24)	11
32	Av. José Vicente Aiello (Q. 12 a 14)	2
33	Avenida Francisco Vidrik (Q. 1 a 2)	12
34	Rua Antônio Fortunato (Q. 6) – Pousada da Esperança	7
35	Av. Castelo Branco (Q. 31 e 32)	4

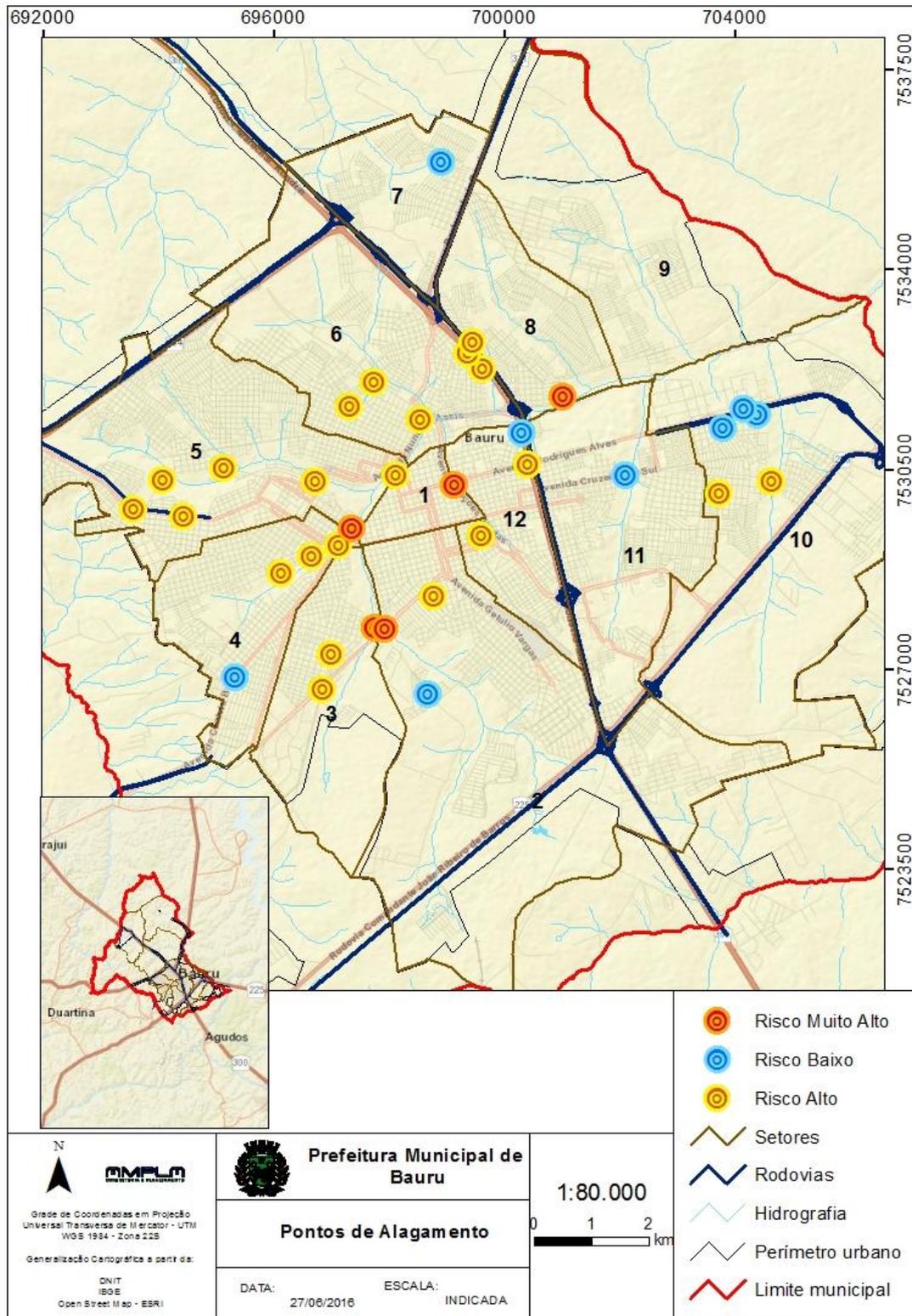
**Fonte: Defesa Civil Municipal, 2013.**

Na Figura 510 a seguir, seguem os pontos mapeados pela Defesa Civil em todos os níveis de risco, apresentados segundo a sua localização em relação aos setores de planejamento definidos para a área urbana no Plano Diretor Participativo (2008). Estes setores de planejamento, conforme já exposto, consistem nas sub-bacias hidrográficas adotadas pelo município. Convém observar que todos os pontos localizam-se na Bacia Hidrográfica do rio Bauru.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 510 – Pontos críticos em Drenagem Urbana.



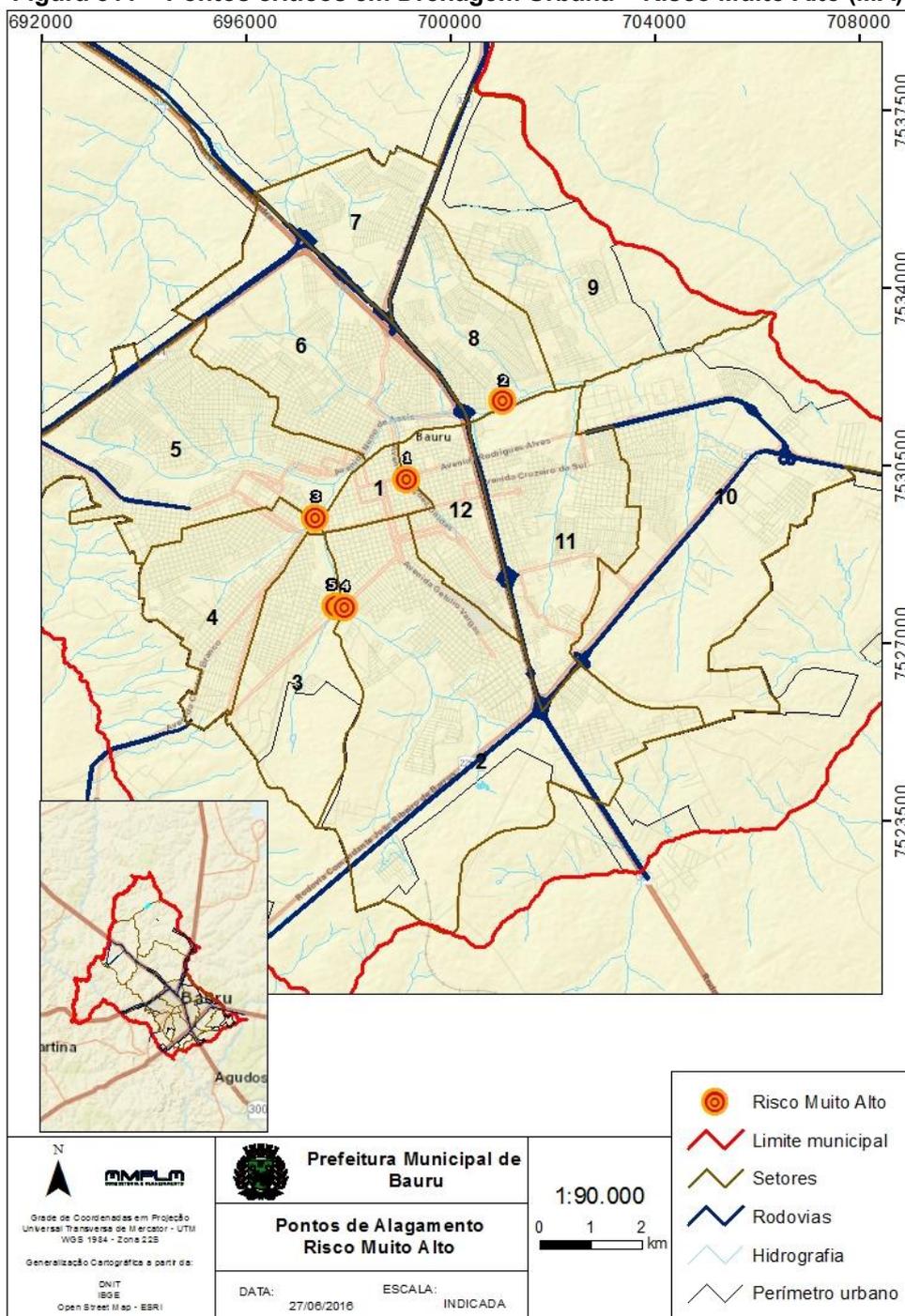
Fonte: Defesa Civil Municipal (2013).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A seguir, esses pontos são apresentados em função de sua categoria de risco, ou seja, Risco Muito Alto (MA), Risco Alto (A) ou Risco Baixo (B) também os localizando em função dos setores de planejamento de Bauru.

**Figura 511 – Pontos críticos em Drenagem Urbana – Risco Muito Alto (MA).**



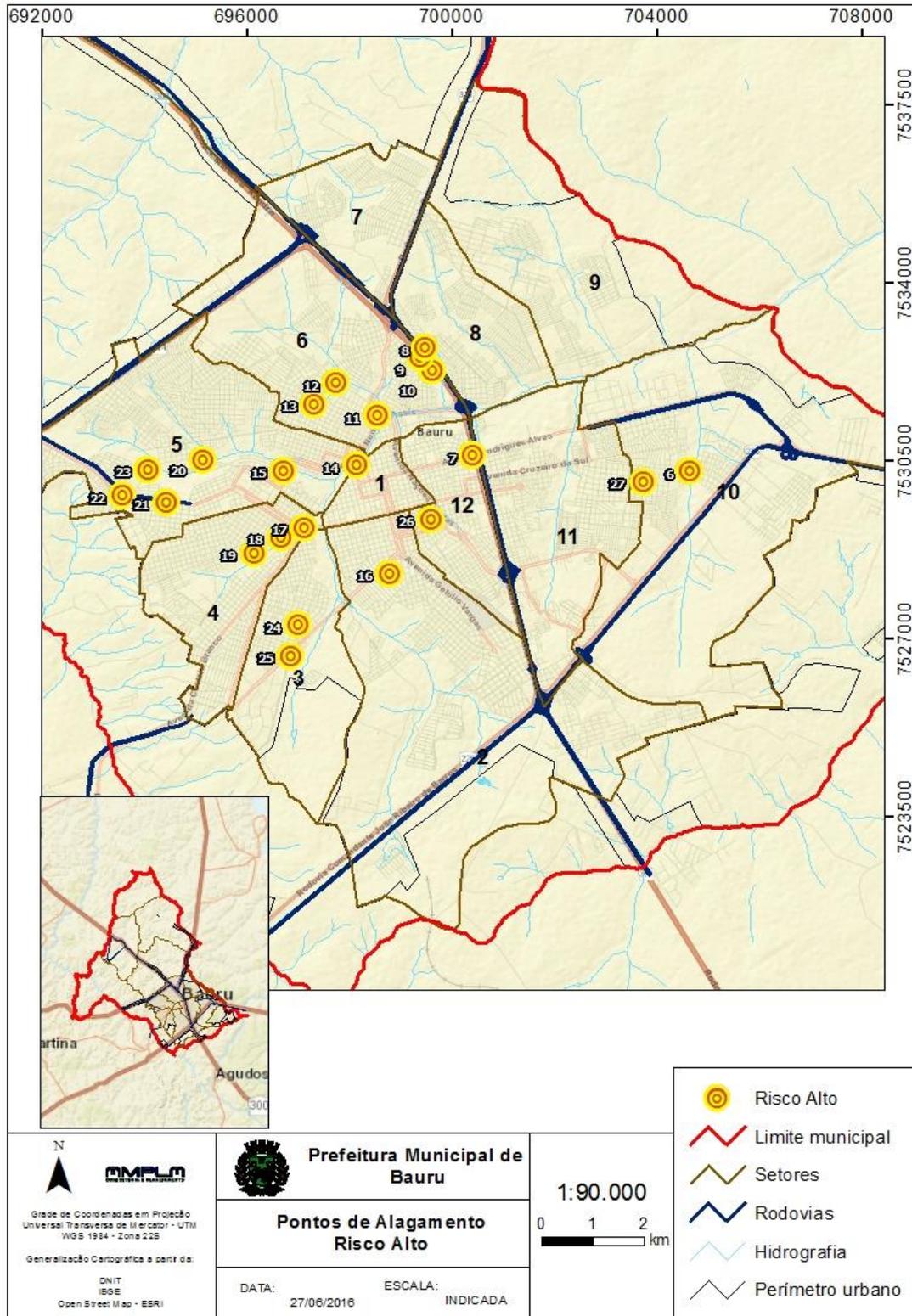
Fonte: Defesa Civil Municipal (2013).

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 512 – Pontos críticos em Drenagem Urbana – Risco Alto (A).

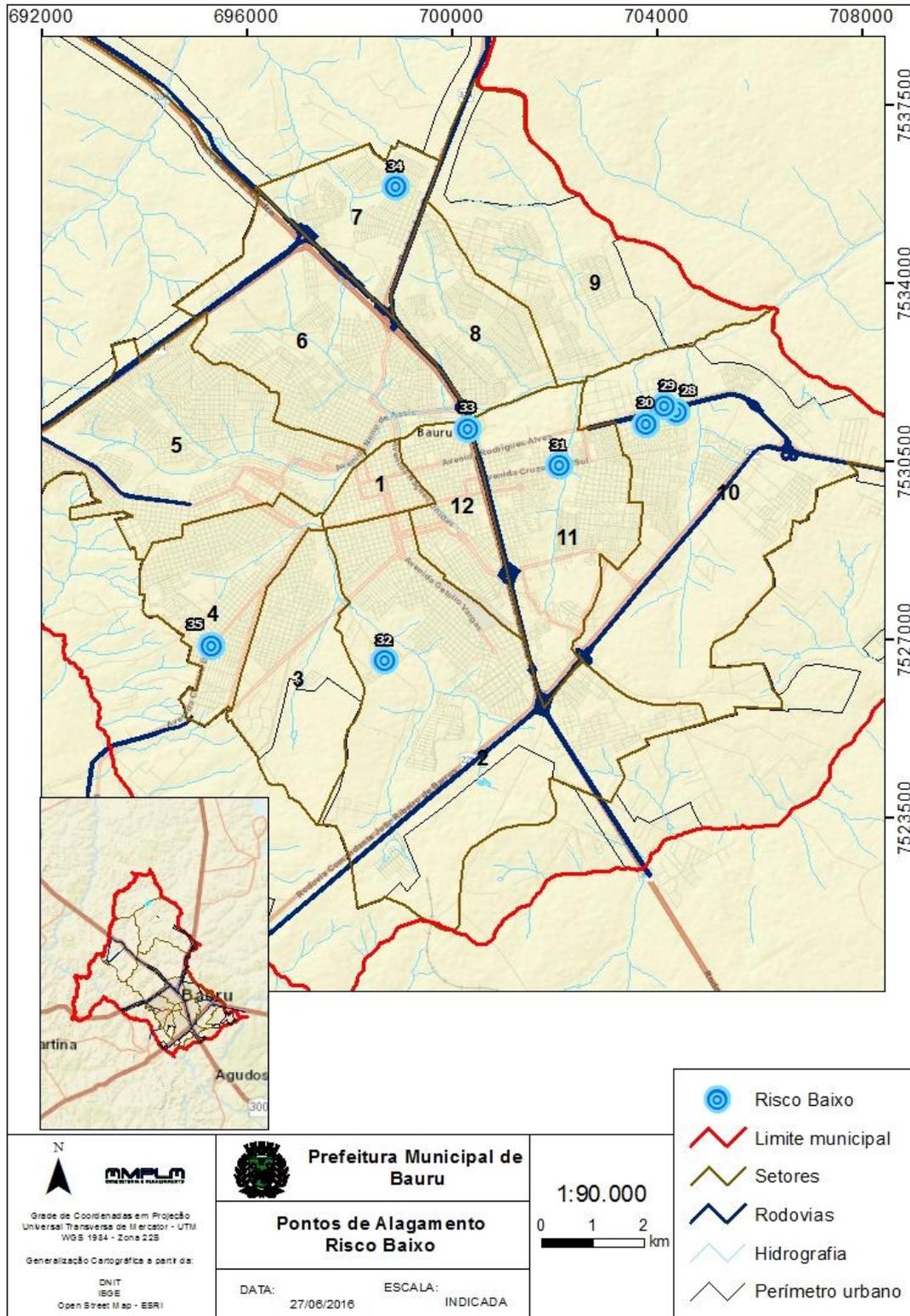


Fonte: Defesa Civil Municipal (2013).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 513 – Pontos críticos em Drenagem Urbana – Risco Baixo (B).



Fonte: Defesa Civil Municipal (2013).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Em termos de quantitativo de pontos críticos, os setores de planejamento mais atingidos são:

- Setor nº 5 – Bacia do Córrego da Grama - 6 pontos mapeados;
- Setor nº 6 – Bacia do Córrego Água do Castelo - 5 pontos mapeados;
- Setor nº 10 – Bacia do Ribeirão Água Limpa - 5 pontos mapeados e;
- Setor nº 4 – Bacia do Córrego do Sobrado - 4 pontos mapeados.

Outros 47 pontos (Quadro 209) foram elencados pela Secretaria de Obras como de ocorrência de alagamentos e inundações, sem a classificação em um grau de risco, com a finalidade de que sejam monitorados de modo a estabelecer seus riscos ao longo do tempo. Assim, totalizam-se 82 locais com ocorrências críticas em drenagem no meio urbano. Estes pontos também estão inseridos na Bacia do Rio Bauru.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 209– Pontos de Alagamentos e Inundações para Monitoramento.**

<b>Pontos para Monitoramento de Risco</b>	
<b>Ponto</b>	<b>Local/Endereço</b>
36	Rua 13 de maio com Av. Rodrigues Alves e Calçada da R. Batista de Carvalho
37	Rua Agenor Meira com Av. Rodrigues Alves Calçada da R. Batista de Carvalho
38	Rua Monsenhor Claro com Avenida Duque de Caxias
39	Av. Pinheiro Machado (Córrego da Grama) prolongamento da Jussako Matsumoto
40	Av. Pinheiro Machado (trecho de terra sobre o Córrego da Grama)
41	Rua Brás Fernandes na baixada do Parque Real
42	Avenida das Bandeiras (Q. 17)
43	Rua Halim Aidar (Q. 3)
44	Rua Manoel Monteiro (próximo a linha férrea Jardim da Grama)
45	Rua São Sebastião (sobre o Córrego da Grama)
46	Av. Pinheiro Machado (Q. 10)
47	Rua José Portela Cunha (Q. 1 a 6)
48	Rua Délis Hermes de Oliveira Corage (sobre o Córrego Barreirinho)
50	Rua Moacyr Teixeira (Q. 9)
51	Rua Walter Belian (Q. 15)
52	Av. Comendador José da Silva Martha (sobre o Córrego Água da Forquilha)
53	Pátio da RFFSA
54	Rua Francisco Lopes da Silva Filho (trecho da baixada)
56	Avenida Castelo Branco (Q. 27, 28, 30, 33 e 34)
57	Avenida Rodrigues Alves (Q. 1)
58	Rua Natal Fornazari (próximo ao rio)
59	Viaduto da Avenida Duque de Caxias com Rodovia Marechal Rondon
60	Rua Alberto Paulovick (sobre o Córrego Vargem Limpa Norte)
61	Rua José Marques Filho (Q. 5)
62	Rua Frederico Horácio Pyles (passagem do Córrego Vargem Limpa)
63	Rua Adante Gigo (Q. 2)
64	Rua Tamandaré (Q. 1 entrada da Bunge)
65	Avenida Lúcio Luciano (Q. 8, 9)
66	Avenida Nossa Senhora de Fátima com Rua Alfredo Fontão
67	Rua Felicíssimo Antônio Pereira (em frente a Bunge)
68	Avenida Nações Unidas (próximo a COHAB)
69	Rua Lázaro Rodrigues
70	Avenida Nações Unidas com Rua Floresta



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Pontos para Monitoramento de Risco	
Ponto	Local/Endereço
71	Rua Caetano Cariani com Rua Líbero Batine
72	Avenida Elias Miguel Maluf (Q. 10)
73	Avenida Nuno de Assis (próximo à Rua Inconfidência, Rua Alto Purus e Rua Alto Juruá)
74	Avenida Nuno de Assis (próximo a Rua Araújo Leite e Rua Antônio Alves)
75	Avenida Nuno de Assis com Rua Aimorés
76	Rua Antônio Leônidas Timache com Rua Bernardino de Campos
77	Rua Clóvis da Silva Gomes (Q.. 5, 6 e 7)
78	Rua Rodrigues Pedrosa (Q. 5)
79	Avenida Felicíssimo Antônio Pereira (Q.. 25, 26 e 27)
80	Favela Jardim Filomena – margem do córrego da Grama
81	Avenida Getúlio Vargas (Q. 22, 23 e 24)
82	Avenida Nações Unidas (baixada do Córrego Água Comprida)

Fonte: Secretaria de Obras, 2014.

A seguir apresentam-se fotografias que mostram aspectos de alguns desses pontos mapeados pela Defesa Civil, em especial os de Risco Muito Alto (MA) e Alto (A).

Figura 514 – Av. das Nações Unidas, trechos com alagamentos de Risco MA (Q. 1 a 27).





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 515 – Av. Nuno de Assis (após a Vila Santa Luzia) – Risco MA.**



**Figura 516 – Av. Nuno de Assis (após a Vila Santa Luzia) – Risco MA.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 517 – Rotatória Av. José da Silva Martha com Av. José Vicente Aiello (Risco MA).

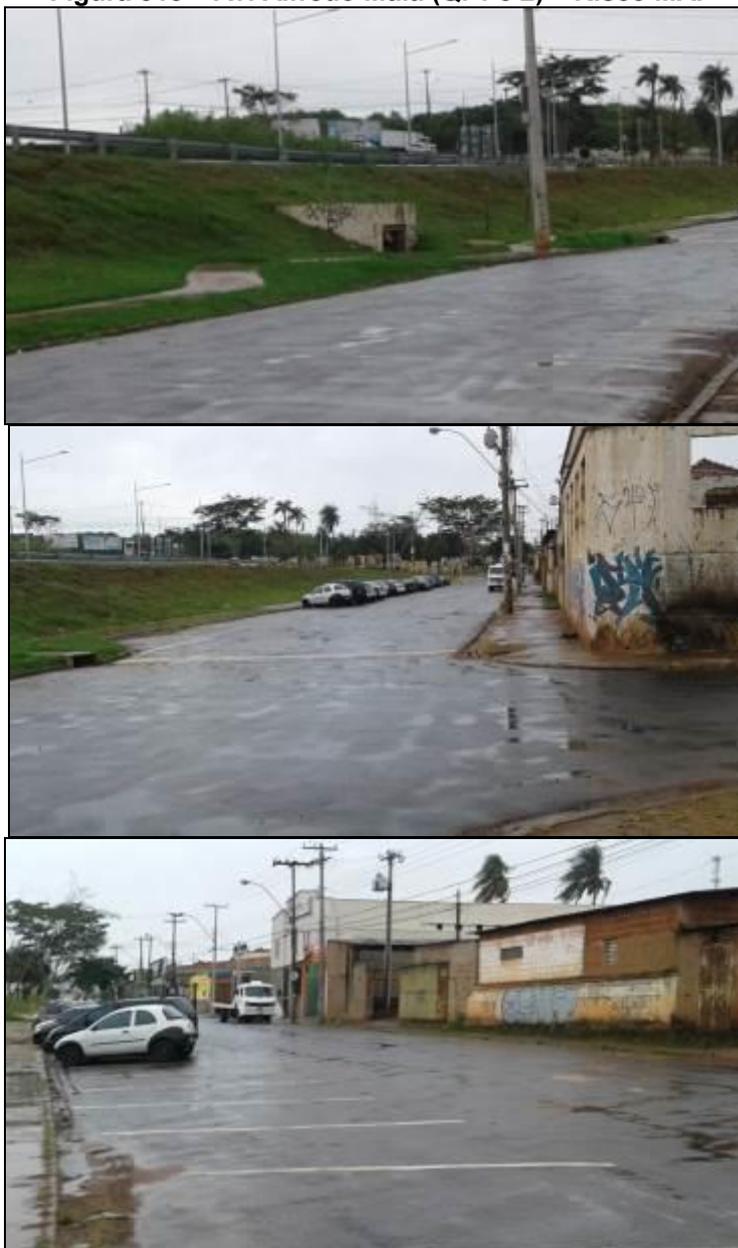


Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 518 – Av. Alfredo Maia (Q. 1 e 2) – Risco MA.



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 519 – Rua Bevenuto Tiritan (Risco MA).



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 520 – Alameda Jardins sob Viaduto Rod. Mal. Rondon (Bairros Pagani e Vista Alegre) – Risco A.



Figura 521 – Av. Dr. Danilo Campagna com Rua Manoel Mendes Caetano (Distrital) – Risco A.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 522 – Rua Gomes Berriel – Alameda Bentônias e Carmolina – Risco A.**



**Figura 523 – Av. Rodrigues Alves sobre Rod. Mal. Rondon – Risco A.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 524 – Rua Lucio Luciano (Praça PEC – Q. 3) – Risco A.



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 525 – Rua Mario Ranieri (Q.1) - Acesso Jd. Shangri-la/Jd. Dos Bosques – Risco A.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 526 – Rua Felicíssimo Antônio Ferreira – Risco A.**



**Figura 527 – Rótula Chujiro Otake – Risco A.**



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	<b>AMPLA</b> CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 528 – Av. Daniel Pacífico ao lado Córrego da Grama – Risco A.



Figura 529 – Fundo de vale Córrego da Grama – Av. Daniel Pacífico – Risco A.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 530 – Rua São Sebastião (Q. 3) – Risco A.



Figura 531 – Rua Bento Duarte de Souza (Núcleo Pinheirinho) sob Av. Elias Miguel Maluf – Risco A.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 532 – Rua Waldemar Guimarães Fundo de Vale Córrego da Grama – Risco A.



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	<b>AMPLA</b> CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 533 – Av. Jurandir Bueno (Q.1 e 2) – Risco A.



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 534 – Av. Alves Seabra (Q. 11 e 12) fundo de vale Parque União – Risco A.



Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 535 – Av. Presidente Kennedy sob viaduto Rua Azarias Leite (Q. 1) – Risco A.



Figura 536 – Av. Nossa Senhora de Fátima (Q. 1) – Risco A.



A problemática de ocorrências de alagamentos e inundações nos locais acima são de origem variada. Em termos gerais referem-se a pontos de baixa topografia em áreas bastante ocupadas e impermeabilizadas que recebem contribuições de regiões à montante, onde há subdimensionamentos das unidades de escoamento de água pluvial.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Nos pontos de fundo de vale há sinais de danos e colapsos das estruturas de lançamento da micro para a macrodrenagem com assoreamento e erosões dos taludes dos fundos de vale.

Em alguns pontos visualizaram-se apenas estruturas de microdrenagem em sarjetas e sarjetões e onde há galerias, apresentam-se possivelmente subdimensionadas para os volumes de chuva de maior intensidade.

Todos esses pontos merecem atenção quanto à melhorias e readequações quanto às estruturas empregadas ou ainda adoção de sistemas de contenção de escoamento à montante, que podem ser medidas estruturais e não estruturais.

Em alguns desses pontos observaram-se placas de aviso da Defesa Civil alertando sobre a não permanência ou tráfego de veículos e pedestres em momentos de chuva intensa. Há em alguns locais indicação de rotas de desvio.

Essas estruturas de alerta fazem parte de um Plano de Ação Emergencial elaborado pela Defesa Civil (em 2013), em parceria com a EMDURB, Secretaria de Obras, Polícia Civil, Bombeiros, Secretarias de Administração e de Meio Ambiente como forma de minimizar incidentes quanto às eventos extremos.

Entretanto, tais medidas ainda se mostram pouco eficazes frente aos transtornos eventuais que ocorrem, em especial nos pontos de Risco Muito Alto, como por exemplo, na Av. das Nações Unidas e Av. Nuno de Assis que concentram os pontos mais críticos em termos de população e magnitude de desdobramento em Bauru.

Há necessidade de implantação de mais placas de sinalização de pontos críticos, definição de rotas de fuga em outras localidades, implantação de sistema de alertas e comunicação mais eficiente à população frente à eventos de chuva que possam causar transtornos e alagamentos e inundações nos Pontos de Risco Muito Alto e Alto. Outras medidas requeridas são priorizar treinamentos no estabelecimento de

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

uma equipe de emergência para atendimento e desenvolvimento do Plano de Ação Emergencial no município.

**Figura 537 – Exemplificação inundações Av. Nuno de Assis e Av. Nações Unidas.**



Fonte: Diagnóstico Plano Diretor Macrodrenagem (2014).

**Figura 538 – Exemplo de placas utilizadas em ações do Plano de Ação Emergencial.**



Fonte: Plano de Ação Emergencial, 2013.

A seguir, locais que receberam placas de aviso emergencial em caso de chuvas intensas (segundo Plano de Ação Emergencial, 2013):

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Av. Nações Unidas, quarteirão 02, no canteiro central, sentido rodoviária – centro;
- Av. Nações Unidas, quarteirão 07, no canteiro central, sentido centro – rodoviária;
- Av. Nações Unidas, quarteirão 13, no canteiro central, sentido Geisel – centro;  
Av. Alfredo Maia, quarteirão 01, esquina com Praça Espanha;
- Rua José Bastos, quarteirão 2, lado ímpar;
- Av. Rodrigues Alves X Av. Aureliano Cardia, sentido centro-bairro;
- Av. Rodrigues Alves X Av. Manoel Duque, sentido bairro-centro;
- Av. Daniel Pacífico X Rua Marconi, sentido Bela Vista – Vila Falcão;
- Av. Daniel Pacífico X Rua Gonçalves Dias, sentido Vila Falcão – Bela Vista;
- Av. Nações Unidas X Av. Duque de Caxias;
- Av. Castelo Branco, próximo a Praça Chujiro Otake;
- Rua Cuba, ligação entre a Vila Giunta e Independência.

#### 5.4.1. Projetos na Área da Drenagem Urbana

A Secretaria de Obras em parceria com a Secretaria de Planejamento e outros entes da Administração Municipal tem desenvolvido estudos e projetos no âmbito da macrodrenagem urbana, visando a resolução de locais críticos.

O mais recente refere-se a um estudo e projeto em elaboração para mitigação de inundações, requalificação do sistema viário e reurbanização da Bacia do Córrego Águas das Flores (Setor de Planejamento nº 12), onde se encontra um dos locais mais críticos em relação a eventos de inundações extremas referente à Avenida das Nações Unidas, estabelecido como de Risco Muito Alto em quase toda a extensão da avenida.

Nestes estudos e projeto básico ainda estão sendo avaliadas propostas para a resolução de problemas que ocorrem na localidade. As soluções previamente discutidas baseiam-se em três possibilidades para a região, que são: (i) reforço da

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

capacidade local com implantação de novas galerias e tuneis; (ii) instalação de reservatórios de amortecimento de cheias com readequação do sistema existente e; (iii) combinação entre as duas alternativas anteriores no projeto de macrodrenagem. Em virtude das alternativas ainda estarem em estudos e análises não há um posicionamento no presente momento sobre sua concepção a ser adotada ou custos efetivamente definidos.

É possível ainda diagnosticar que faltam detalhamentos para a execução dos projetos e que tais projetos entram facilmente em desatualização, uma vez que passando os anos e sua execução não efetivada, as mudanças locais da cidade continuam alterando concepções e necessidades projetadas.

A Secretaria de Obras possui projetos básicos para barramentos, conforme previsto no PDP (2008) através de estudos de macrodrenagem realizados, contemplando:

- Barragem Córrego Água da Forquilha (II) e Barragem Córrego da Ressaca (III) – Valor estimado do projeto da ordem de R\$ 21.800.000,00 reais.
- Barragem Córrego da Grama (com dois barramentos, VIII e IX) – Valor estimado do projeto de R\$ 7.800.000,00 reais.

#### 5.5. GESTÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

A Lei Municipal nº 3.601 de 27 de julho de 1993 é aquela que dispõe sobre a estrutura organizacional do município de Bauru, definindo as Secretarias e órgãos do Poder Executivo Municipal e suas principais atribuições.

Quanto à drenagem urbana e manejo de águas pluviais, destaca-se A Secretaria de Obras como a gestora e operadora do sistema de drenagem urbana. A Secretaria organiza-se conforme abaixo:

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A Secretaria de Obras (item XIV, Art. 15, Lei nº 3.601/1993) tem como atribuição realizar a Política Municipal de Obras Públicas, compondo-se de: Gabinete de Secretário, Departamento Técnico, Departamento de Obras Públicas, Departamento de Construções e Serviços Gerais e Departamento de Apoio Operacional.

No âmbito desta Secretaria e a drenagem urbana é relevante à atuação do Departamento de Obras Públicas o qual é integrado pela: Divisão de Drenagem, Divisão de Terraplanagem, Divisão de Pavimentação e Divisão de Estradas Municipais.

A Divisão de Drenagem é composta das seguintes seções: (i) Seção de Construção de Galerias; (ii) Seção de Manutenção de galerias e obras de arte; (iii) Seção de Limpeza e Bocas-de-lobo; (iv) Seção de controle de insumos.

Também cabe salientar na atuação da Secretaria de Obras no âmbito da drenagem quanto ao Departamento Técnico, especificamente na Divisão de Projetos e infraestrutura. Essa divisão é composta de suas seções: (i) Seção de elaboração de projetos públicos de infraestrutura e (ii) seção de avaliação de projetos de infraestrutura e empreendimentos.

Em termos gerais as principais atribuições da Sec. de Obras no âmbito da drenagem urbana são:

- Implantações de rede de galerias;
- Execução de dissipadores;
- Reparos e manutenções em galerias existentes;
- Reposição de tampas em bocas-de-lobo;
- Limpeza de bocas-de-lobo;
- Implantação de células macrodrenagem;
- Elaboração e acompanhamento de projetos ligados à drenagem urbana;
- Entre outras atividades.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

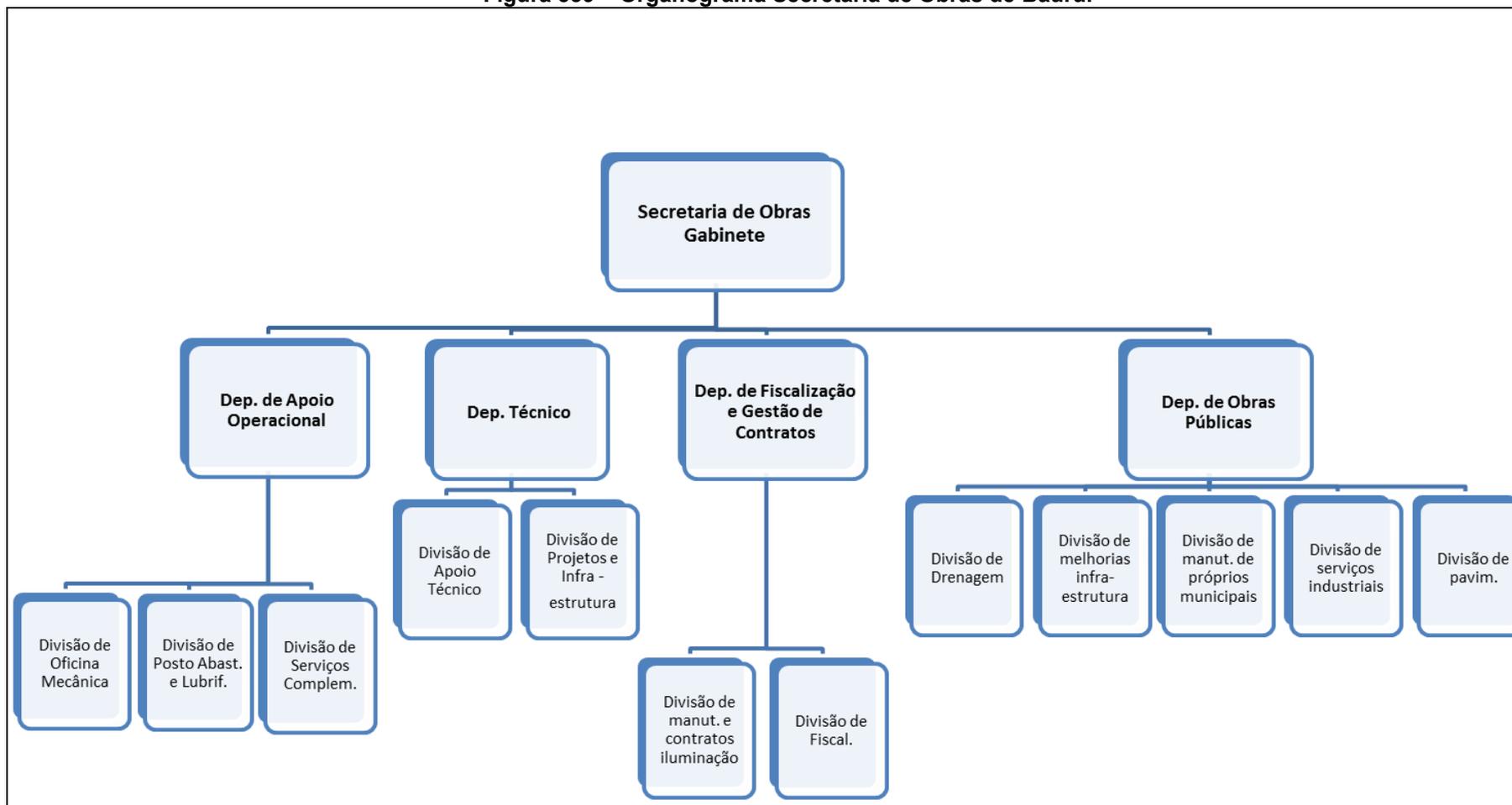
A seguir, apresenta-se um organograma simplificado quanto a Secretaria de Obras, seus Departamentos e Divisões (Figura 539).

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 539 – Organograma Secretaria de Obras de Bauru.



O Gabinete possui: Divisão de Administração/Expediente e Divisão de Gestão de Recursos Financeiros.  
Fonte: Baseado em informações da Secretaria de Obras, Divisão de Administração e Expediente, 2016.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

As principais atribuições da Secretaria de Obras frente à drenagem são conforme o Quadro 210, ou seja, é a secretaria responsável pelos serviços diversos de execução e manutenção no âmbito da drenagem urbana.

**Quadro 210– Atuação da Secretaria de Obras no Sistema de Drenagem Urbana.**

Secretaria de Obras	Departamento	Seção	Atribuições principais
	Divisão		
	Departamento de Obras Públicas – Divisão de Drenagem	Seção Controle e distribuição de insumos	Responsável pela alocação de servidores, material e maquinários;
		Seção Construção de galerias e obras de arte	Execução e acompanhamento de obras públicas ligadas à drenagem urbana;
		Seção Reparos e manutenções de galerias e obras de arte	Manutenções, controles e obras em processos erosivos na área urbana;
		Seção Limpeza e manutenções de bocas-de-lobo	Manutenções ligadas ao sistema de drenagem urbana implantada;
Departamento Técnico – Divisão de Projetos e Infraestrutura	Seção de elaboração de projetos públicos de infraestrutura	Elaboração de projetos públicos; Outorga DAEE*	
	Seção de avaliação de projetos de infraestrutura de empreendimentos	Emissão de diretrizes específicas para elaboração de projeto de drenagem; Aprovação de projetos de loteamentos e empreendimentos; Análise de projeto de drenagem; Análise de Estudos de Impacto de Vizinhança – EIV;	

Fonte: Secretaria de Obras, Divisão de Administração e Expediente, 2016. \*DAEE – Departamento de águas e energia elétrica de São Paulo – é o órgão gestor Estadual de recursos hídricos.

O corpo funcional da Divisão de Drenagem é composto de um Diretor de Divisão e 07 funcionários diretos (Divisão de Drenagem). O Departamento Técnico contém 01



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

diretor de Departamento; 02 Diretores (em cada divisão do Departamento) e 07 funcionários diretos do Departamento.

Os equipamentos e veículos disponíveis especificamente na Divisão de Drenagem são apresentados conforme a seguir.

**Quadro 211– Equipamentos e Veículos da Secretaria de Obras – Divisão de Drenagem.**

Veículo/equipamento	Marca/Modelo	Ano	Prefixo Local
Kombi	Volkswagem	2011	354
Kombi	Volkswagem	2011	355
Kombi	Volkswagem	2011	360
Kombi	Volkswagem	2011	361
Caminhão 6000	Chevrolet	1994	152
Caminhão 6000	Chevrolet	1994	562
Caminhão Pipa 12000	Chevrolet	1995	524
Caminhão	Ford/cargo 1517	2010	332
Caminhão	Ford/cargo 12000	2000	547
Caminhão	Ford/cargo 815	2010	320
Caminhão	Ford/cargo 2623	2012	644
Escavadeira hidráulica	CASE/CX 220	2008	433
Escavadeira Hidráulica	New Holland E215B	2014	498
Retroescavadeira	JCB 214 Serie 4	2002	414
Retroescavadeira	New Holland LB 90	2010	434
Retroescavadeira	New Holland LB 90	2010	435

Fonte: Secretaria de Obras, Divisão de Administração e Expediente, 2016.

Segundo informações da Secretaria de Obras, Divisão de Drenagem, esses equipamentos são de uso exclusivo da Divisão de Drenagem. O uso por outras Divisões existentes na Secretaria de Obras é eventual/espórádica e apenas sob programação prévia com agendamento. Por isso, vale salientar como aspecto positivo o fato da Divisão possuir equipamentos e veículos próprios para suas atividades no âmbito das manutenções em drenagem urbana.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Entretanto, a municipalidade salienta a insuficiência quanto à quantidade de equipamentos disponíveis para execução de todas as atividades/campo de atuação. Salienta-se ainda que alguns equipamentos, conforme o Quadro acima mostrou, são mais antigos, o que possivelmente requer maiores custos de manutenção e, por ventura, períodos destes equipamentos parados nas oficinas devido à tais manutenções.

Quanto à pessoal, a municipalidade menciona deficiência quanto ao número de funcionários alocados para as atividades e ainda deficiência quanto à capacitações e treinamentos para sua atuação. O acompanhamento técnico também é deficitário, uma vez que a Divisão de Drenagem, por exemplo, não possui acompanhamento de engenheiro responsável em muitas atividades que são executadas.

#### **5.5.1. Outras Secretarias com Atividades Relacionadas ao Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**

No município de Bauru a gestão do sistema de manejo de águas pluviais também está relacionada à atuação de outras secretarias e órgãos municipais em virtude da pluralidade de ações, temas e procedimentos que envolvem o tema da drenagem.

Quanto ao manejo de águas pluviais e drenagem urbana cabe citar a atuação da Secretaria de Planejamento, Secretaria de Meio Ambiente - SEMMA, do Departamento de Água e Esgotos – DAE e da Defesa Civil Municipal. Quanto ao manejo de águas pluviais do meio rural atuam a Secretaria de Agricultura e Abastecimento – SAGRA e também a Secretaria de Meio Ambiente – SEMMA.

A Secretaria de Planejamento Urbano (item XV, Art. 16), tem atribuição de realizar a Política Municipal de Planejamento e compõe-se do Gabinete do Secretário, Departamento de Planejamento Urbano e do Departamento de Controle do Uso e Ocupação do Solo.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O Departamento de Planejamento Urbano é composto da: Divisão de Diretrizes e Normas; Divisão de Execução de Planos e Projetos e, o Departamento de Controle do Uso e Ocupação do Solo é integrado pela: Divisão de Aprovação de Projetos; Divisão de Cadastro e a Divisão de Fiscalização.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Item XVII, Art. 18) tem como principal atribuição realizar a Política Ambiental municipal, compondo-se do Gabinete do Secretário, Departamento Zoo-botânico e do Departamento de Ações e Recursos Ambientais.

O Departamento Zoo-botânico é integrado pela: Divisão de Zoológico; Divisão de Jardim Botânico; O Departamento de Ações e Recursos Ambientais é composto pela: Divisão de Praças e Áreas Verdes; Divisão de Controle e Projetos Ambientais.

A Secretaria de Agricultura e Abastecimento – SAGRA é integrada pelos: Departamento de Agricultura, Departamento de Administração e Expediente e o Departamento de Abastecimento. Quanto à questão de drenagem urbana, tem-se a Divisão de Estradas Rurais estabelecida no Departamento de Agricultura. Essa divisão realiza ações de obras e manutenções ligadas à drenagem nas estradas rurais, pontes e travessias rurais.

O Departamento de Águas e Esgoto – DAE foi instituído em autarquia através da Lei Municipal nº 1.006 de 24 de dezembro de 1962. Entretanto é a Lei nº 6.365 de 17 de junho de 2013 que define sua organização atual. O DAE integra seções administrativas e do Presidente e as divisões de: Assuntos jurídicos; Administrativa; Financeira; Técnica; de Planejamento; Produção e Reservação e de Apoio Operacional.

Ações ligadas à drenagem ocorrem na Divisão Técnica, composta pelo: Serviço de Ligação de Água e Esgoto, a qual é composta pelas seguintes seções: Seção de

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Fiscalização de Águas Pluviais; Seção de Vistorias; Seção de Ligação de Água e Esgoto. É de atuação a Seção de Fiscalização de Águas Pluviais quanto ao tema.

A Defesa Civil Municipal de Bauru é o órgão ligado ao Poder Público Municipal e ligado diretamente ao Gabinete de Prefeito, responsável por ações em momentos de emergência e situações de calamidades públicas, em geral, ligados a eventos extremos de chuva e outros desastres naturais. Faz parte da seção operacional do COMDEC – Coordenadoria Municipal de Defesa Civil e do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC.

É possível mencionar que a Defesa Civil municipal de Bauru encontra-se com equipe em quantitativo defasado, não havendo equipe permanente com qualificação adequadas (as equipe mudam a cada gestão administrativa), além da falta de estrutura física para organização e fomento de ações do órgão, veículo de apoio e atuação direta, entre outros.

Quanto à drenagem urbana e manejo de águas pluviais têm-se as principais ações e atribuições quanto às Secretarias descritas acima (Quadro 212):

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Quadro 212– Outras Secretarias com alguma Atuação em Drenagem.**

<b>Secretaria/Órgão</b>	<b>Departamento/Divisão/Seção</b>	<b>Principais atribuições no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais</b>
<b>Secretaria de Planejamento Urbano</b>	-	Definição de diretrizes para uso e ocupação do solo municipal de acordo com o Plano Diretor Participativo;
<b>Secretaria de Agricultura e Abastecimento</b>	Departamento de Agricultura - Divisão de Estradas Rurais	Manutenções de pontes, travessias, estradas rurais quanto à drenagem pluvial; Manutenções, controles de processos erosivos na área rural;
<b>Secretaria de Meio Ambiente</b>	Departamento de Ações e Recursos Ambientais – Divisão de Controle e Projetos Ambientais	Atua sobre questões ligadas às Áreas de Preservação Permanentes – APP's de cursos de água urbanos e rurais; Programas e projetos ambientais para uso e ocupação do solo
<b>Departamento de Água e Esgoto – DAE</b>	Divisão Técnica – Serviço de Ligação de Água e Esgoto – Seção de Fiscalização de Águas Pluviais	Atua na Fiscalização quanto à ligações clandestinas de esgoto na drenagem pluvial e, do contrário, ligações pluviais no sistema de rede coletora de esgotos.
<b>Defesa Civil</b>	-	Atuação em situações de emergência e calamidade públicas ligadas a eventos extremos de inundações, enchentes, deslizamentos e outras ocorrências no âmbito da drenagem urbana. Realização de estudos, levantamentos e mapeamentos de locais de risco ligados à drenagem urbana. Emissão de alertas; monitoramento de córregos municipais.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Quanto a estas Secretarias com alguma atuação de forma mais direta no âmbito da drenagem urbana e manejo de águas pluviais foi diagnosticado o seguinte corpo funcional em cada ente (Quadro 213):

**Quadro 213– Corpo Funcional Secretarias com Atuação Direta em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.**

Secretaria/Órgão	Corpo Funcional
<b>Secretaria de Agricultura e Abastecimento – Divisão Estradas Rurais</b>	01 Diretor Divisão; 02 operadores de máquinas; 01 motorista; 02 serviços gerais; <sup>(1)</sup>
<b>Departamento de Água e Esgoto – DAE – Divisão técnica - Seção Fiscalização Águas Pluviais</b>	01 Diretor, 01 Auxiliar Administrativo, 01 Chefe de Seção, 06 fiscais/funcionários de campo.
<b>Defesa Civil</b>	01 responsável; 01 administrativo.

<sup>(1)</sup> A SAGRA mantém convênio de trabalho com a Penitenciária existente no município e eventualmente é disponibilizada atuação de reeducandos nas atividades da Secretaria. Em 2016, estão atuando 6 reeducandos nas atividades diárias da Secretaria

Apesar de haver uma seção dentro da Secretaria de Obras voltada para ações quanto à drenagem urbana e manejo de águas pluviais, e da SAGRA possuir intervenções quanto à drenagem no meio rural e estradas rurais, as equipes para atuação no tema são insuficientes frente às demandas do sistema.

Há a ausência de acompanhamento de pessoal técnico habilitado (engenheiros, por exemplo) na execução de atividades de manutenções e obras de melhorias e de implantação do sistema, o que acaba por desencadear deficiências no setor.

A municipalidade relatou ainda a falta de treinamento das equipes atuais na execução de suas atividades e, muitas vezes, a ausência de projetos executivos adequados para o desenvolvimento de melhorias e implantação da rede de drenagem. Em muitos casos, sistemas são implantados com subdimensionamentos ou não atendendo à normas técnicas pertinentes, da ABNT ou de desempenho.

No que diz respeito ao DAE, segundo informações a equipe disponível é suficiente para atender a demanda de fiscalizações quanto às ligações pluviais versus a rede de esgotamento sanitário. O setor informou que a questão de ligações indevidas de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

esgotos sanitários na rede pluvial urbana não se apresenta como uma problemática grave ou crônica no município.

A SAGRA que atua em obras e manutenções dos sistemas de drenagem no meio rural, a disponibilidade de equipamentos e máquinas é conforme a seguir.

**Quadro 214– Relação de Equipamentos e Máquinas – SAGRA.**

Equipamento/Máquina	Marca	Modelo	Ano	Estado de conservação
Pá Carregadeira	Fiatallis	FR120.2	2.000	Precário
Motoniveladora	Caterpillar	120G	1995	Precário
Caminhão Basculante	Ford	F12000	2000	Adequado
Caminhão carga seca	Chevrolet	D12000	1994	Precário
Caminhão ¾ Baú	Chevrolet	GMC 6000	1999	Adequado
Utilitário	Volkswagen	Kombi	2011	Bom
Utilitário	Volkswagen	Saveiro	2011	Bom

Fonte: Departamento de Agricultura - SAGRA, 2016.

Vale salientar que os equipamentos e máquinas da SAGRA não atuam apenas na manutenção de estradas rurais e drenagem e são utilizadas para as várias atribuições da Secretaria no meio rural junto ao Departamento de Agricultura.

A falta de equipamentos e máquinas disponíveis para as atividades de obras e manutenções em drenagem urbana é uma problemática municipal, além disso muitas vezes são equipamentos antigos que requerem muito tempo em manutenção e reparos mecânicos, gerando alto custo operacional ao município.

### 5.5.2. Técnicas e Tecnologias Adotadas

Com base na visita técnica realizada em Bauru, as técnicas e tecnologias adotadas pelo município estão ligadas a conceitos de um rápido escoamento e disposição final das águas pluviais. Não envolvem, por exemplo, a adoção de medidas preventivas aos problemas vinculados a drenagem urbana e sim a adoção de medidas corretivas e estruturais.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

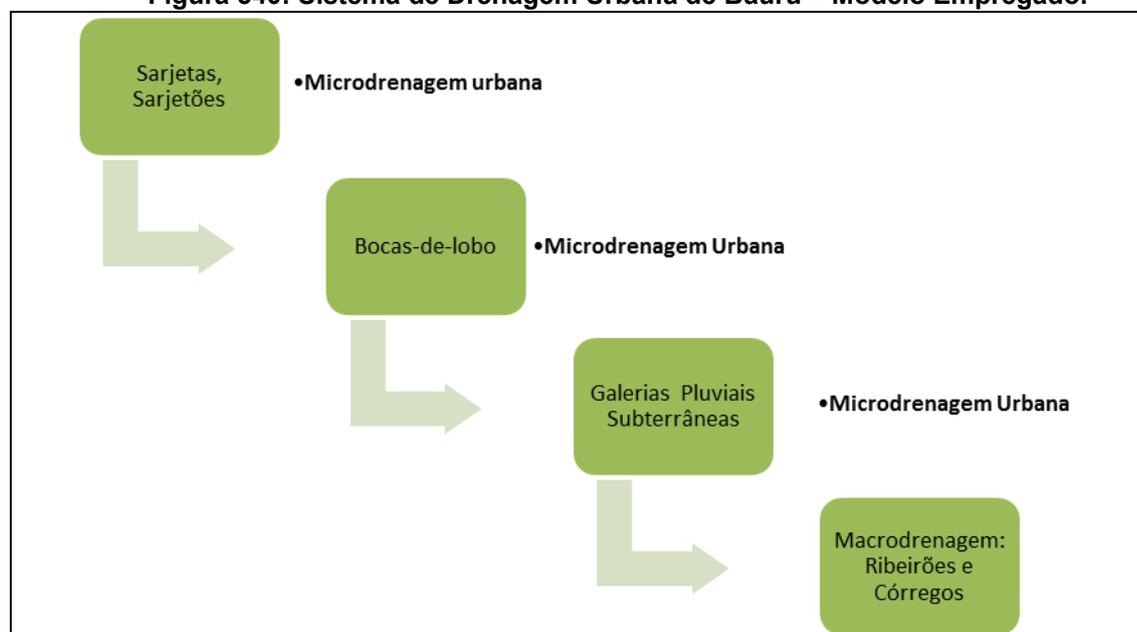
O sistema implantado opera por gravidade no qual, as águas pluviais coletadas pelo sistema de microdrenagem são conduzidas por uma rede de galerias subterrâneas até os canais mais próximos de macrodrenagem, esses compondo a hidrografia da região em especial contemplando a Bacia do Rio Bauru (sede urbana).

Compreendem os métodos e dispositivos empregados em Bauru:

- Meio fio, bocas de lobo, caixas coletoras com gradeamento, galerias subterrâneas, poços de visita para microdrenagem e;
- Sarjetas, sarjetões, valas naturais e de concreto, obras de contenção de taludes, caixas coletoras de talvegues, bacias de contenção.
- A macrodrenagem urbana é composta basicamente de alguns córregos e ribeirões que drenam a água pluvial principalmente a Bacia do Rio Bauru e seus afluentes.

Esquemáticamente o modelo utilizado no município é apresentado na Figura 540.

**Figura 540: Sistema de Drenagem Urbana de Bauru – Modelo Empregado.**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

A seguir algumas imagens que exemplificam as principais tipologias de unidades operacionais implantadas em Bauru para o sistema de drenagem urbana são apresentadas abaixo.

**Figura 541 – Escadarias da macrodrenagem Córreg. Madureira, afluente Rio Bauru (Av. Nuno de Assis).**



**Figura 542 – Canal aberto de concreto do Rio Bauru (Av. Nuno de Assis).**



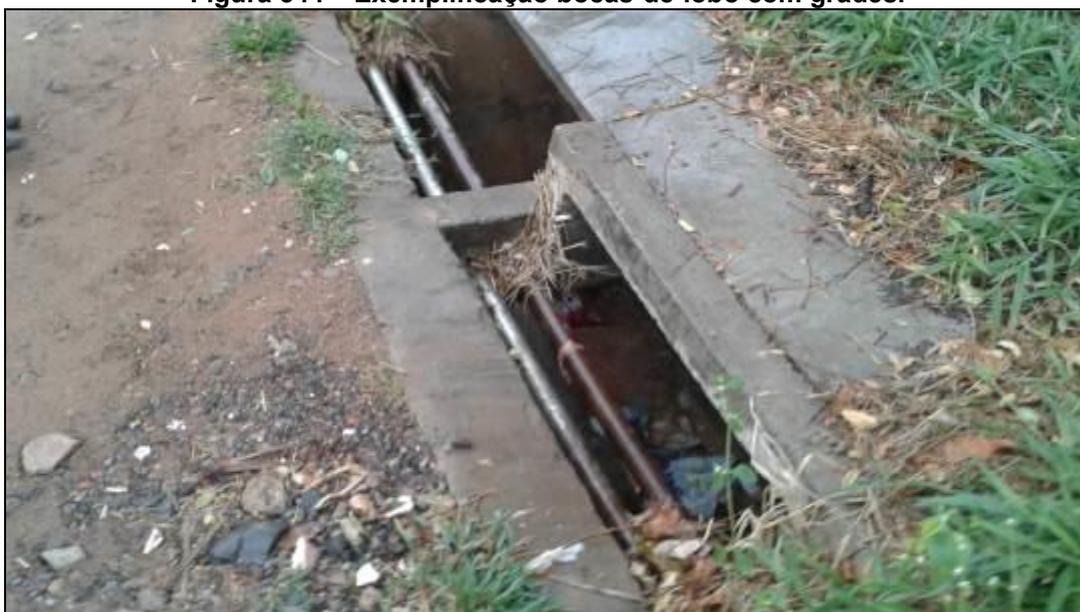


Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 543 – Lançamentos na Macrodrenagem, Parque Bosque União, próximo Av. Alves Seabra, Q. 11 e 12.



Figura 544 – Exemplificação bocas-de-lobo com grades.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 545 – Exemplificação sarjetas ao longo da via pavimentada.**



**Figura 546 – Exemplificação sarjetão em travessia de via pavimentada (Av. Alfredo Maia).**





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 547 – Degrau Canal Rio Bauru e lançamento na macrodrenagem.



Figura 548 – Bocas-de-lobo gradeadas no viaduto Av. Rodrigues Alves sobre Rod. Mal. Rondon.





Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 549 – Bocas-de-lobo sem grades Rua Lucio Luciano.**



**Figura 550 – Bocas-de-lobo sem grades Av. Nossa Senhora de Fátima.**



A seguir, imagens dessas estruturas observadas em Bauru:



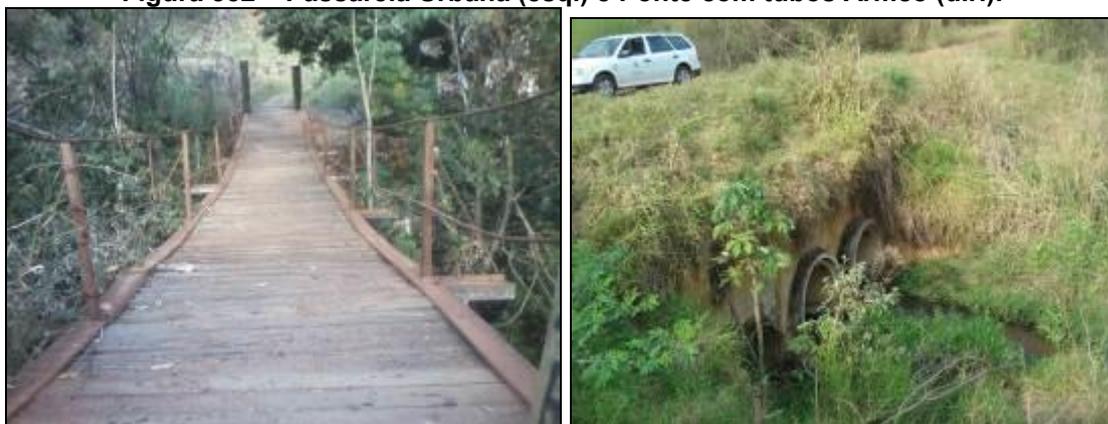
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 551 – Ponte de concreto (esq.) e Ponte em células de concreto (dir.).**



Fonte: Diagnóstico Plano de Macrodrenagem Urbana (2014).

**Figura 552 – Passarela Urbana (esq.) e Ponte com tubos Armco (dir.).**



Fonte: Diagnóstico Plano de Macrodrenagem Urbana (2014).

Há no município 02 barragens implantadas compreendendo medidas de contenção para águas pluviais urbanas, ambas estão inseridas na Bacia do Rio Bauru, são elas:

- Barragem do Córrego Água do Castelo (localizada na Avenida das Nações (Norte), próximo a Vila Garcia e Vila Seabra);
- Barragem do Córrego Água do Sobrado (localizada no Bairro Jardim Jussara);



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 553 – Bacia de detenção Cór. Água do Castelo, Av. das Nações Norte.**



**Figura 554 – Bacia de detenção Cór. Água do Sobrado, Jardim Jussara.**



No PDP (2008) no item sobre a Política Municipal de Drenagem foram indicadas a necessidade de reserva de espaços para execução de sistemas de controle de cheias composta por 09 barramentos/reservatórios em Bauru (Art. 162, PDP, 2008), inclusas as duas já implantadas conforme citou-se acima:



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- I - barragem do Água da Ressaca;
- II - barragem do Água da Forquilha;
- III - barragem do Rio Bauru;
- IV - barragem do Água do Sobrado;\*
- V - barragem do Córrego da Grama I;
- VI - barragem do Córrego da Grama II;
- VII - reservatório da Av. Nações Unidas;
- VIII - barragem do Água do Castelo;\*
- IX - barragem do Água Comprida.

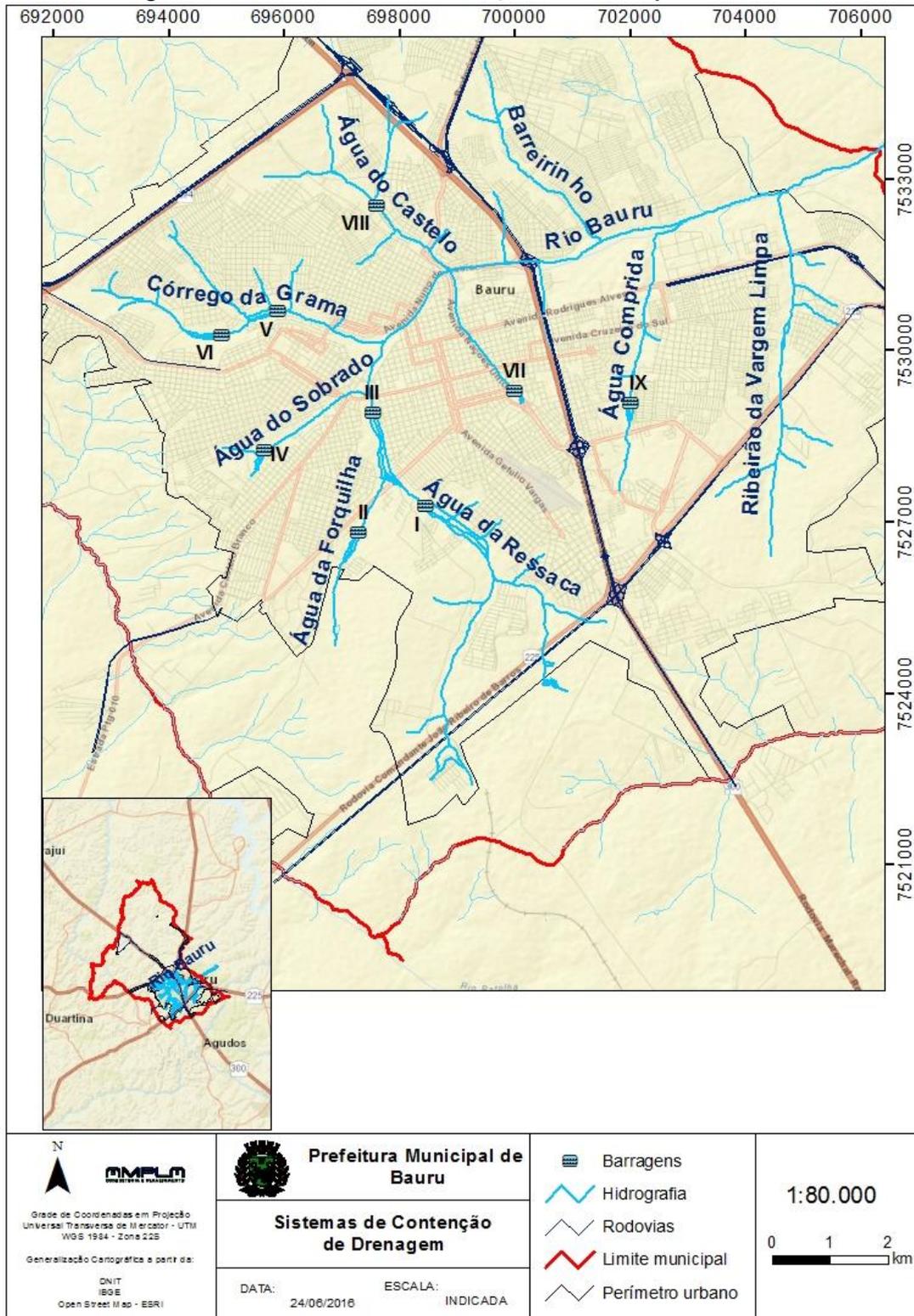
(Art. 162, PDP, 2008).

\*Já implantadas.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 555 – Estruturas de Contenção de Cheias previstas em Bauru.**



Fonte: Baseado no Plano Diretor Participativo – PDP, 2008.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Destes barramentos, há necessidade de implementação de estudos e projetos detalhados para as demais áreas, em especial mais 04 barramentos, sendo prioritários (segundo informações da Sec. de Obras):

- Barragem Córrego Água da Forquilha (II);
- Barragem Córrego da Ressaca (III);
- Barragem Ribeirão Bauru (I) e;
- Barragem Córrego da Grama (com dois barramentos, VIII e IX).

Não há estimativa de quando tais estudos e projetos serão executados pela municipalidade, mas já há projetos básicos elaborados para tais barragens, especificamente Água da Forquilha, Ressaca e Córrego da Grama como visto anteriormente.

Em termos gerais, não há padronização quanto a adoção de técnicas nas unidades que compõe o sistema de microdrenagem urbana em Bauru, apesar do conceito do modelo ser o gravitacional convencional. As sarjetas e sarjetões são comuns nas vias pavimentadas como mostraram as imagens acima.

As bocas-de-lobo podem ser gradeadas ou sem grades, havendo em maior número nos pontos considerados problemáticos em termos de escoamento das águas pluviais urbanas. As tubulações são em sua maioria de concreto, com travessias e microdrenagem implantadas mais recentemente que adotam o emprego de tubulações em PEAD.

Em termos gerais há inúmeros trechos de galerias na área urbana que são antigos, sendo implantadas sem que haja garantia de eficiência no escoamento de águas pluviais (dimensionamento insuficiente ou implantado sem critério/projeto). A municipalidade cita como pontos com tais características: Núcleo Habitacional Mary Dota, Núcleo Habitacional Edson Francisco da Silva, Núcleo Habitacional Nobugi Nagasawa, Conjunto Habitacional Isaura Pitta Garmes, Núcleo Habitacional José Regino, Jardim América, Jardim Aeroporto, Jardim Estoril III, Jardim Pagani, Novo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Jardim Pagani, Residencial Parque Colina Verde, Vila Falcão, Vila Seabra (Baixada Silvino).

A municipalidade salienta ainda a dificuldade em realização de manutenções em redes de drenagem existentes, devido a ausência de poços de visita instalados, por exemplo, o que requer que sejam feitas escavações para localização de caixas de conexão e realização de manutenções.

Os canais abertos são revestidos com concreto, em especial o Rio Bauru e seus principais afluentes que passam pelas principais vias da cidade, havendo a implantação de degraus, escadarias para contenção de velocidade de escoamento. Os demais córregos e ribeirões apresentam-se com seu talude natural.

Quanto à conservação, observou-se a ocorrência de unidades do sistema quebradas, danificadas ou em processo de assoreamento ou erosões. Grades ou peças de concreto também danificadas com a ação do tempo, sem manutenção ou troca recente. Observa-se sistemática negligência quanto à manutenções na infraestrutura de microdrenagem principalmente.

Segundo o diagnóstico do Plano Diretor de Drenagem Urbana (2014) as barragens existentes apresentam problemas relativos à falta de manutenção periódica havendo ocorrências de assoreamento, acúmulo de resíduos e de empoçamentos que são potenciais disseminadores de criadouros de vetores de doenças.

Ainda, tem-se que a falta de manutenção na macrodrenagem e de limpezas periódicas nos leitos naturais dos principais córregos o que contribui para diminuir a capacidade de escoamento da água pluvial devido à deposição de areia, existência de vegetação.

O município de Bauru tem exigido dos empreendedores a adoção de técnicas de contenção de águas pluviais através de pequenas bacias de contenção em novos empreendimentos urbanos através de Diretrizes específicas da Secretaria de Obras



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

– Departamento Técnico junto à Divisão de Projetos e Infraestrutura. Não há uma regulamentação em Lei/Decreto para tal.

Essas diretrizes de projetos de empreendimentos e loteamentos são ainda discutidas e definidas através de uma comissão formada por técnicos de diversas secretarias e órgãos (Grupo de Análise de Empreendimentos - GAE) em conjunto com a Secretaria de Obras/Departamento Técnico – Divisão de Projetos e Infraestrutura. O GAE é um dos responsáveis pela análise, elaboração e expedição das diretrizes ambientais e urbanísticas e pré aprovação de projetos de parcelamento do solo e polos geradores de tráfego.

A exigência é que os empreendimentos possam estar aptos a deter o volume de acréscimo da vazão de escoamento local devido a sua implantação correspondente a cerca de 20 minutos dos picos de chuva. A fiscalização quanto ao cumprimento da execução dessas bacias de retenção junto aos empreendimentos está vinculada à emissão do “Habite-se” das edificações.

Além do controle de cheias, essas bacias de retenção têm como outros objetivos indiretos do Programa decantar materiais pesados em suspensão na água pluvial, contribuindo para evitar a poluição dos córregos, além da infiltração e evaporação que contribui para restabelecer o ciclo hidrológico com sustentabilidade.

A seguir fotografias que exemplificam a implantação dessas pequenas bacias de retenção em novos empreendimentos como loteamentos e condomínios horizontais e verticais (Figura 556).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 556 – Exemplos de Bacias de Detenção em Empreendimentos Urbanos.**



O Plano Diretor de Drenagem Urbana (2014) diagnosticou que essas bacias de retenção em empreendimentos privados são executadas sem acompanhamento técnico devido para aferir a funcionalidade da obra quanto a assoreamentos, deposição de resíduos, obstrução de extravasadores, cercamentos, etc. Há observância de falta de manutenção pelos empreendimentos após construídas o que tem como consequência a disseminação de maus odores à vizinhança e um ambiente propício ao desenvolvimento de vetores de doenças.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Além dos reservatórios de retenção pluvial temporários, todos os empreendimentos que necessitam da elaboração de projetos de drenagem pluvial tais como loteamentos e condomínios, o município detém a exigência de algumas diretrizes para a execução desses projetos de sistemas de drenagem pluvial urbana. Tais exigências são realizadas pela Secretaria de Obras – Divisão de Drenagem. Em linhas gerais, as diretrizes são conforme abaixo:

- Considerar toda a bacia de contribuição, inclusive a montante para elaboração do projeto de drenagem pluvial com verificação quanto a capacidade de suporte do sistema existente a jusante do empreendimento;
- Contemplar projeto de reservatório de retenção considerando que a situação anterior à implantação do empreendimento seja a mesma após a sua implantação.
- O reservatório de retenção, antes de chegar ao ponto de lançamento no corpo d'água, deve ser capaz de acumular a vazão total durante 20 (vinte) minutos, com vazão subdimensionada de saída, igual à produzida nas condições do terreno natural antes da implantação do empreendimento;
- Nos casos de reservatórios cujo dimensionamento resultar em capacidades inferiores à acumulo de 20 minutos, deve ser adotado reservatório mínimo de contenção da vazão total por 20 minutos.
- Os dimensionamentos do sistema deverá ser utilizada a equação de chuva para Bauru, com tempo de retorno não inferior a dez anos.
- Os projetos devem contemplar adoção de: Guias, sarjetas e sarjetões; pavimentação; poços de visita, tubulações; bocas-de-lobo duplas, caixas e dissipadores e outros elementos que sejam necessários.
- Os projetos devem contemplar a apresentação de plantas, ART's, memoriais descritivos e de cálculo;
- A dimensão mínima da tubulação nos projetos deverá ser de 60 cm,
- As bocas de lobo devem ser duplas.
- A velocidade mínima para tubos de concreto deverá ser de 0,65 m/s e a máxima de 5,0 m/s.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Deverá ser previsto dissipador junto ao lançamento no córrego com inclinação adequada para não provocar erosão;
- Todas as obras necessárias deverão ser executadas pelo empreendedor, considerando material e mão de obra.
- O “Habite-se” do empreendimento ficará vinculado ao recebimento das obras de galerias de águas pluviais, além das demais exigências das secretarias municipais;
- Deve ser prevista a instalação de Referência de Nível (RN) em coordenadas e altitude, em concreto, que permaneça como parâmetro para futuras conferências e acompanhamento.
- Outras exigências segundo peculiaridades locais de cada empreendimento.

### 5.5.3. As Informações do Sistema na Área Rural

O Plano Diretor Participativo de Bauru, Lei nº 5.631/2008, menciona que o parcelamento do solo rural deve ser feito com anuência do Poder Público municipal, com exigência de:

Art. 63: (...) IV - Execução pelo loteador das obras e serviços de perenização das estradas através de drenagem das águas pluviais para fora do leito carroçável, acumulando-as em terraços ou bacias de captação nas áreas marginais, abaulamento do leito carroçável, cascalhamento e outras obras que se fizerem necessárias.

Ainda com base no PDP, são Diretrizes Gerais Rurais das Políticas Setoriais e Sustentáveis Urbana e Rural:

Art.152: Conservação ambiental e do saneamento dos setores rurais através: (...) VII - de programas de desassoreamento de córregos; V - da manutenção do sistema viário rural, controlando os processos erosivos;

815

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

O PDP menciona ainda que é competência municipal a manutenção de estradas rurais, cuja responsabilidade fica com a Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento – SAGRA (Art. 191, PDP), dentro do Departamento de Agricultura, na Divisão de Estradas Rurais.

O município gerencia o manejo de águas pluviais na área rural através de manutenções em estradas rurais, pontes e travessias, locais com alagamentos, erosões, valas de drenagem lindeiras às propriedades nas estradas rurais, entre outros. Todas as intervenções realizadas pela SAGRA são apenas de cunho corretivo.

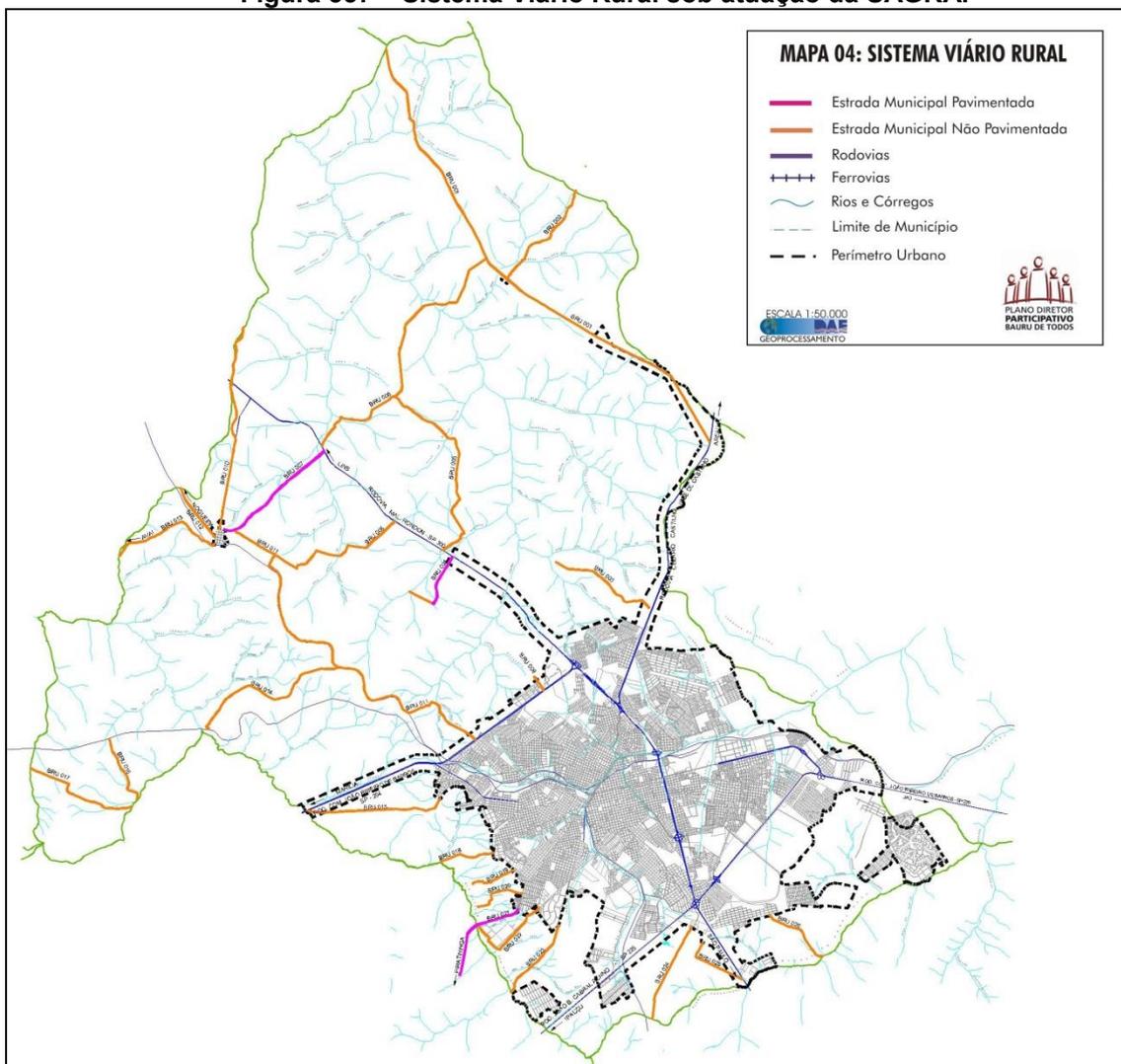
Os principais objetivos de manter as estradas rurais em boas condições através da atuação da SAGRA é garantir acessibilidade adequada a produtores e moradores do campo, facilitar o transporte escolar, facilitar o escoamento de safras etc.

As estradas rurais sobre responsabilidade de atuação da SAGRA são aquelas constantes no Mapa 04 do PDP (2008), Sistema viário rural, apresentado abaixo (Figura 557). Estima-se que o município tenha malha viária de aproximadamente 327 km de extensão, sendo 140 km caracterizadas como BRU's e 187 km de estradas gerais rurais.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 557 – Sistema Viário Rural sob atuação da SAGRA.



Fonte: Mapa 04: Sistema Viário Rural - PDP Bauru (Lei nº 5.631/2008).

No PDP (2008), Art. 186, as estradas rurais são classificadas em:

- Principais: aquelas que partem da Rodovia Estadual em direção ao município (largura de 14 m);
- Secundárias: aquelas que fazem interligação das vias principais e destas com o sistema viário estadual (largura de 9 m);
- Caminhos Municipais: são aqueles que permitem o acesso de glebas às estradas municipais, com largura de 7 m.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

As intervenções nas estradas e sistema de drenagem podem ser realizadas por outros interessados, havendo necessidade, desde que com autorização, assim:

Art.197 - Todo serviço de manutenção e adequação das estradas rurais serão executados pela Prefeitura, podendo quando houver interesse, e de comum acordo, ser executados por outros com autorização prévia do órgão responsável.

Assim, muitas das manutenções realizadas pela SAGRA são executadas na forma de parcerias com os proprietários rurais em função da ausência de recursos e maquinário disponível para tais atividades.

O PDP menciona em seu Art. 192 que:

Art.192 - Compete aos proprietários lindeiros receber as águas de escoamento das estradas e caminhos, definidos no sistema viário rural, desde que tais águas sejam tecnicamente conduzidas, podendo estas atravessar tantas quantas forem as propriedades a jusante, até que sejam moderadamente absorvidas pelo solo ou seu excesso despejado em manancial receptor natural.

No entanto, a SAGRA expôs que tem dificuldades em implementar a obrigatoriedade do Art. 192 quando necessário em obras, manutenções e intervenções nas drenagens que realiza na porção rural do município por descontentamento ou impedimento dos proprietários locais.

O PDP traz diretrizes quanto ao manejo de águas pluviais no ambiente rural, por exemplo, podendo-se considerar o que consta:

Art.193 - O escoamento das águas das estradas e caminhos deverão ser tecnicamente conduzidos de modo à: I - não causar erosão e degradação do solo em propriedades agrícolas; II - não poluir cursos

818

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

d'água; III - não obstruir o tráfego interno da propriedade; IV - não reduzir o grau de utilização da propriedade.

Art.195 - Compete aos proprietários lindeiros, meeiros, arrendatários e todos aqueles que por qualquer tipo tenham a posse ou explorem a propriedade rural: I - manejar o solo da propriedade de maneira a impedir que o escoamento superficial das águas pluviais atinjam a estrada;

Em termos de técnicas para drenagem na área rural são comumente utilizados: curvas de nível, caixas de contenção de águas pluviais; camaleões; sistemas de galerias; receptores de águas pluviais; dissipadores de energia; canaletas;

A seguir imagens dessas técnicas utilizadas na área rural de Bauru para manejo de águas pluviais (canaletas e curvas de nível).

**Figura 558 – Tipologia de Canaletas usadas na drenagem rural.**



**Fonte: Diagnóstico Plano de Macrodrenagem (2014).**



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 559 – Tipologia de Curvas de Nível em estradas rurais.**



**Fonte: Diagnóstico Plano de Macrodrenagem (2014).**

Cabe citar no que concerne à área rural ao Distrito de Tibiriçá, localizado a cerca de 25 km do centro de Bauru. As vias principais do distrito são pavimentadas, no entanto o local carece de sistema de drenagem pluvial eficiente e universalizado em toda a extensão do mesmo.

**Figura 560 – Distrito de Tibiriçá, visão geral da Estrada de Acesso – BRU 007.**



**Fonte: Diagnóstico Plano de Macrodrenagem Urbana (2014).**

O local conta com apenas um ponto de escoamento da microdrenagem de todo o volume de águas pluviais da porção urbana do Distrito, localizado às margens da



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Estrada de acesso (BRU 007) no entroncamento com a Rua Carmelo Zamataro através de uma travessia por galeria sob a via, conforme mostra a Figura 561.

**Figura 561 – Local de saída da microdrenagem no Distrito Tibiriçá.**



O local de lançamento é sob uma vala natural ao lado da Estrada e segue em um talvegue natural pelas propriedades (Figura 562).

**Figura 562 – Local de saída da microdrenagem no Distrito Tibiriçá.**



Tendo em vista a concentração do volume de água escoada nesse ponto há processos erosivos relevantes no local, à jusante do ponto de lançamento, os quais vêm ocorrendo há anos. Há um foco de voçorocamento que se inicia há cerca de



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

200 m de distância da via de acesso principal e do ponto de lançamento (à jusante), o qual é mostrado nas imagens cedidas pela SAGRA. Em visita técnica realizada em maio de 2016, a observação do local foi dificultada em função de vegetação que recobre parte da voçoroca, no entanto constatou-se que o processo não está estável e há sinais de que é progressivo. Não foi possível constatar sua extensão, mas um morador local expos ser da ordem de 500 m de extensão com cerca de 3 a 4 m de profundidade (média). Atualmente, o local está parcialmente cercado, evitando acesso de animais e pessoas.

**Figura 563 – Voçorocamento no Distrito de Tibiriçá, jusante do lançamento da drenagem local. (Imagens de 2009).**



Fonte: Imagens cedidas pela SAGRA, 2009.



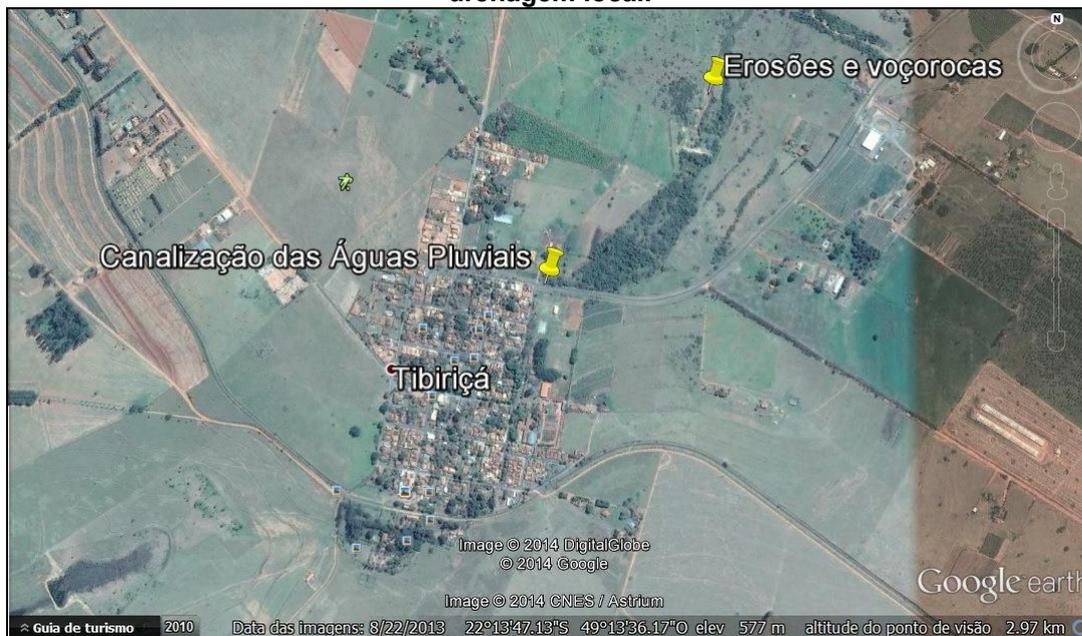
Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 564 – Voçorocamento em Tibiriçá, jusante do lançamento da drenagem local. (Imagens atuais, maio 2016).





**Figura 565 – Esquema da localização da voçoroca em Tibiriçá e o ponto de lançamento da drenagem local.**



**Fonte: Diagnóstico Plano de Macrodrenagem (2014).**

Não há nenhum projeto ou ação de intervenção ou controle desta voçoroca junto ao Distrito de Tibiriçá em desenvolvimento pelo município de Bauru e/ou SAGRA.

#### **5.5.4. Indicadores Operacionais do Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana**

De forma geral, um indicador pode ser definido como um método de expressar uma avaliação sobre determinados dados ou informações, garantindo um critério único de apreciação para verificação de uma meta, por exemplo.

Os indicadores podem ser qualitativos ou quantitativos e, em geral, dão a ideia de acompanhamento de um quadro de avaliação de desempenho, cobertura, qualidade ou de quaisquer fontes de dados diversos, os quais procuram apresentar um cenário: atual, retrógrado, cumulativo ou ainda indicar alguma tendência sobre um assunto, tema ou questão que se busca conhecer.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

No caso do saneamento básico e a compreensão de sua situação em nível de Brasil também é interessante que se adotem indicadores para avaliar, por exemplo, a cobertura dos serviços, qualidade, eficiência, modalidade de prestação de serviços, quantitativos gerais dos serviços de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana.

Em 1996, foi criado em nível Nacional, o Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico – SNIS, vinculado ao Ministério das Cidades, com o objetivo de disponibilizar e compilar informações acerca de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade sobre os serviços de saneamento básico. No âmbito dos sistemas de água e esgoto as informações dos municípios são coletados desde 1995, já no âmbito do manejo de resíduos sólidos desde o ano de 2002.

Anualmente, o portal público do SNIS, divulga resultados dos diagnósticos dos sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos para que possa ser consultada e utilizada para os mais diversos fins políticos, técnicos e de pesquisa. Os dados podem ser acessados gratuitamente através do portal: [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br).

No caso do manejo da drenagem urbana, o SNIS ainda não formalizou a definição de um grupo específico de indicadores ao sistema que possam servir a todos os municípios como forma de diagnosticar a cobertura, desempenho, custos e, por fim como está a prestação desse serviço à população.

No caso de Bauru, a Secretaria de Obras possui alguns indicadores operacionais de acompanhamento em relação a novas obras no sistema, reparos e limpezas de bocas-de-lobo. A Secretaria de Obras possui as seguintes informações para o sistema de drenagem urbana:

Quanto a quantitativos de pontes (travessias), o diagnóstico do Plano Diretor de Macrodrenagem (2014), estima-se que em Bauru há:

- 29 pontes de madeira;

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- 04 pontes de concreto;
- 06 pontes de concreto com estrutura metálica;
- 17 travessias com tubulações de concreto;
- 07 travessias com tubos “Armco” e;
- 08 passarelas urbanas.

Quanto a dispositivos de microdrenagem, estima-se que haja em Bauru cerca de 7.000 bocas-de-lobo e estima-se que há cerca de 340 km de rede de microdrenagem implantada e operante no município.

A Secretaria de Obras informou que no ano de 2015 foram realizados:

- Implantação de 1.022 m lineares de galerias pluviais;
- Reparos em 106 unidades de bocas-de-lobo (7.000 bocas-de-lobo no total), então foram feitos reparos em cerca de 1,5% das bocas-de-lobo existentes;
- Limpeza de 419 unidades de bocas-de-lobo, então em praticamente 6% das unidades existentes;
- Reparos em galerias: 94 unidades;
- Reposição de tampas de bocas-de-lobo: 310 unidades.

#### 5.5.5. Sistema de Drenagem Urbana *versus* Sistema de Esgotamento Sanitário

Na porção urbana de Bauru há separação integral do sistema de drenagem urbana em relação ao sistema de esgotamento sanitário.

A Lei Municipal nº 2.339/1982 que dispõe sobre a infraestrutura de núcleos habitacionais estabelece que em Bauru devam ter obrigatoriamente (Art. 1º):

b) rede coletora e de tratamento de esgoto; (...)

d) guias e sarjetas; (...)

O Código Sanitário do município, estabelecido pela Lei municipal nº 3.832, de 30 de dezembro de 1994, também define, em seu Art. 15 e 16, que:

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Art. 15: Todo assentamento urbano, para fins domésticos, comerciais, industriais ou mistos será provido de drenagem que impeça a estagnação de águas pluviais.

Art. 16: Todo sistema viário possuirá um sistema de drenagem visando impedir a erosão do solo e a estagnação de águas pluviais.

Neste âmbito o Código Sanitário proíbe:

Art. 41: É proibido descarregar ou despejar águas servidas de qualquer natureza em vias, praças, jardins, escadarias, vielas, passagens e quaisquer áreas e logradouros públicos.

O próprio PDP (2008) define como prioridade ambiental a coleta e o tratamento de 100% dos efluentes líquidos gerados no município, despejados nas bacias do Rio Batalha e Rio Bauru (Art. 148 – Política Setorial e Sustentável Urbana e Rural, PDP, 2008).

Há coleta de esgotos sanitários em cerca de 98,5% da área urbana operacionalizado pelo DAE. Na sede do perímetro urbano atualmente há apenas coleta de esgotos sanitários, no entanto não é realizado tratamento uma vez que a Estação de Tratamento de Esgotos – ETE está em execução.

No Distrito Urbano de Tibiriçá, que faz parte do perímetro urbano, há coleta e tratamento de esgotos integralmente no local também operacionalizado pelo DAE.

Assim, é possível mencionar que não é possível lançar esgotos sanitários no sistema de drenagem pluvial e, do contrário também, ou seja, não é permitido que se encaminhem águas pluviais urbanas na rede coletora de esgotos sanitários.

A fiscalização quanto a esse tema fica à cargo do Departamento de Água e Esgoto – DAE através da Divisão Técnica, na Seção de Fiscalização de Águas Pluviais.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Segundo informações repassadas pela Divisão, o DAE atua nas fiscalizações com base em denúncias ou constatações pela equipe operacional de problemas na rede de esgotamento sanitário local. Neste âmbito, a equipe é deslocada para vistorias um setor ou bairro referente à problemas e irregularidades quanto à drenagem pluvial versus o sistema de esgoto.

Quando não há denúncias em pauta a equipe é direcionada a uma programação de verificação de bairros ou setores não avaliados recentemente, no entanto não há um planejamento anual específico e isso é feito segundo demandas operacionais (é aleatório e difuso).

Segundo informações não há um cenário crítico de irregularidades frente à ligações clandestinas de esgotos na rede pluvial ou da drenagem na rede de esgotamento sanitário, mas os problemas são pontuais e não há uma região ou bairro cujos problemas são evidentes ou crônicos, segundo passado pelo DAE.

Em termos de procedimentos, o DAE verifica caso a caso em campo, faz vistorias e testes, havendo irregularidade é emitida uma notificação ao proprietário para que regularize a ligação conforme os padrões municipais e do DAE. Neste período, não havendo regularização o imóvel é passível de multa. Nesse assunto, a multa frente à irregularidades quanto à drenagem versus o sistema de esgoto é da ordem de R\$ 894,36 (cobrado mensal na conta de água/esgoto) até que seja feita regularização da notificação.

No âmbito da área rural o PDP (2008) estabelece quanto ao uso e ocupação do solo rural, Art. 63, que os parcelamentos tenham sistema de tratamento de efluentes e que, nas estradas rurais, sejam executados dispositivos para drenagem pluvial, o que indica que o manejo nessa área também requer a separação entre a drenagem pluvial e o sistema de esgotos sanitários.

Não há atuação do DAE ou outro ente público em sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários na porção rural do município. É possível mencionar que há

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

adoção de técnicas e sistemas alternativos de tratamento individuais de esgotos sanitários, por exemplo, compostos de fossas sépticas e sumidouros. Contudo não há fiscalização ou acompanhamento por parte do Poder Público neste tema.

Uma vez que não há fiscalização ou exigência efetiva quanto à implantação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos junto às propriedades rurais fica evidente a ocorrência de impactos ambientais e poluições nos corpos hídricos devido ao lançamento difuso de efluentes e dejetos sem que haja efetivo tratamento prévio uma vez que o sistema não é universalizado no meio rural.

#### **5.5.6. Receitas Operacionais, Despesas de Custeio e Investimento**

Neste assunto cabe citar as receitas alocadas na Secretaria de Obras em função de sua atuação na drenagem urbana municipal.

Os recursos alocados na Secretaria de Obras são recursos advindos de fontes próprias do município tais como arrecadação de impostos, taxas diversas e outras receitas tais como recursos de convênios (governo estadual ou federal) e do fundo municipal de infraestrutura. Os recursos não estão vinculados ao IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano municipal.

A dotação orçamentaria da Secretaria de Obras, em especial o que foi disponibilizado à Divisão de Drenagem (para a vigência de 2015) foi o total de R\$ 680.905,81 reais, assim divididos (Figura 566):

- Implantação de redes de captação de drenagem e águas pluviais (obras recentes no Córrego Barreirinho): R\$ 61.234,61 reais;
- Manutenção de serviços de drenagem urbana, melhorias sistema existente (aquisição de tijolos, areia, cimento, insumos, tubos de concreto, pedras, ferro, etc.): R\$ 619.671,20 reais.



Figura 566 – Receitas operacionais Divisão de Drenagem – Sec. de Obras.



Fonte: Secretaria de Obras – Divisão de Administração e Expediente (dados de 2015).

Segundo a municipalidade, os recursos locados na Divisão de Drenagem são escassos, motivo pelo qual há pouca execução de novas obras de melhorias com o pessoal do setor, havendo priorização para execução de manutenções.

## 5.6. PROBLEMAS E DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS DE BAURU

### 5.6.1. Processos Erosivos

O município de Bauru possui vários locais com ocorrências de processos erosivos de diferentes magnitudes. O solo predominantemente encontrado na região é de composição arenosa e tem facilidade em colapsar causando esses processos.

São solos residuais, coluvionares ou aluvionares do Grupo Geomorfológico Bauru, formados por materiais de primeira categoria, ou seja, predominantemente areias



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

finas e médias. Em termos característicos são encontrados os solos Podzólicos Vermelho e Latossolos Vermelho Escuro (maior parte do território).

O diagnóstico realizado no Plano de Macrodrenagem Urbana (2014) elencou alguns locais problemáticos quanto a processos erosivos. Um deles já foi apresentado anteriormente, tratando-se da voçoroca existente no Distrito de Tibiriçá à jusante do ponto de lançamento da drenagem local do distrito.

Entretanto, observa-se que não há um levantamento/monitoramento contínuo quanto aos locais com processos erosivos em desenvolvimento ou outros que ocorram sistematicamente e, por isso as informações sobre o tema são desatualizadas em relação a um cenário municipal.

Outro local trata-se das imediações do Núcleo Gasparini, Pousada Esperança II e Jardim Helena, cujas canalizações de drenagem pluvial local são encaminhadas ao Córrego Água Parada, aumentando consideravelmente sua vazão e causando processos erosivos ao longo do leito do rio (Figura 567). Processos erosivos desencadeados em leito de rios pode intensificar ocorrências de assoreamento destes cursos d'água.

**Figura 567 – Aspecto dos processos erosivos Córrego Água Parada (proximidades do N. Gasparini/Pousada Esperança/Jd. Helena).**



Fonte: Diagnóstico Plano de Macrodrenagem (2014).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Um levantamento realizado pelo CPRM – Serviço Geológico do Brasil e DEGET – Departamento de Gestão Territorial, de julho de 2013, denominado “Ação Emergencial para delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa” catalogou outras áreas como prioritárias na intervenção quanto à processos erosivos, são elas:

- Parque Jaraguá – Andorfato – Nova Esperança.
- Jardim Jussara – Jardim Guilherme;

Outros locais elencados pela municipalidade:

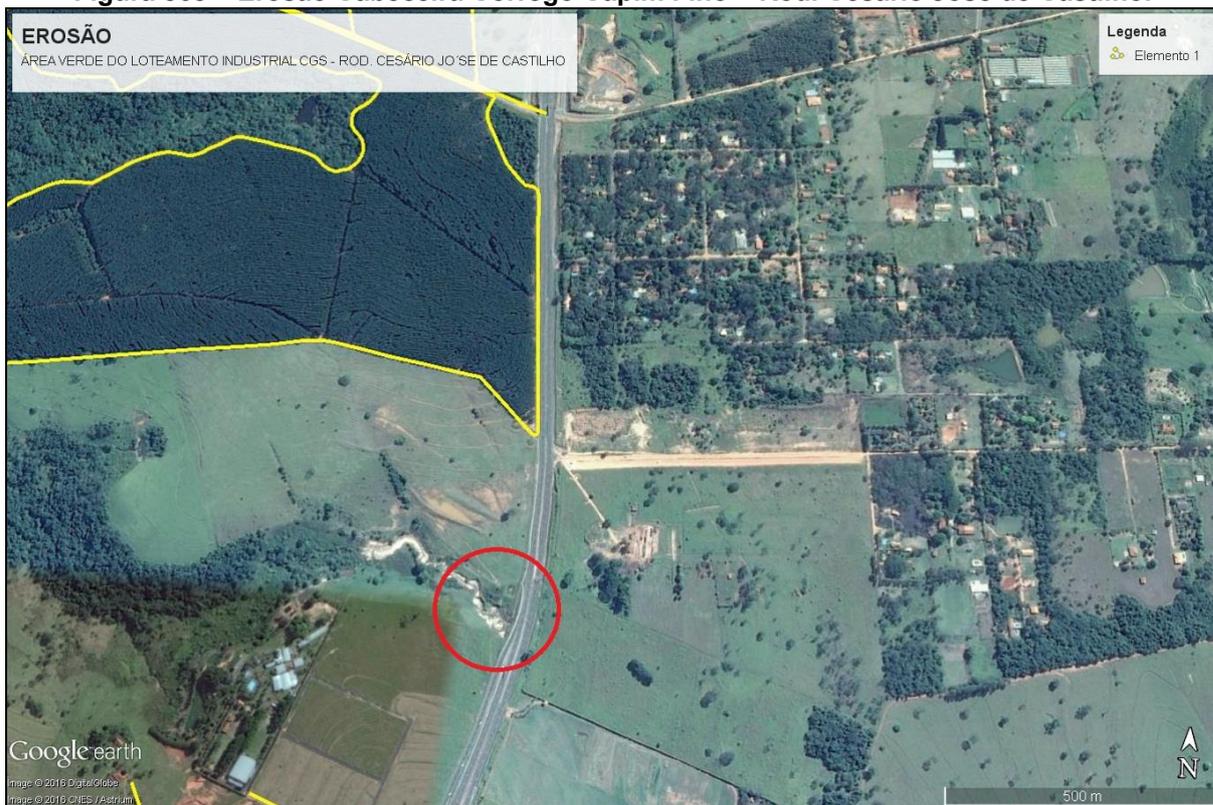
- Processos erosivos ao longo da calha Rio Batalha/Águas Virtuosas;
- Processos erosivos ao longo da calha Córrego Água do Ventura;
- Processos erosivos ao longo calha Córrego Guabiroba;
- Processos erosivos ao longo da Rod. Marechal Candido Rondon (SP 300);
- Processos erosivos ao longo Córrego Sertãozinho.

Um local indicado pela equipe da Prefeitura (2016) trata-se do processo erosivo localizado nas imediações da cabeceira do Córrego Capim Fino, em estado avançado de desenvolvimento atingindo inclusive parte de área verde do loteamento industrial CGS – Rod. Cesário José de Castilho, conforme Figura a seguir mostra esquematicamente.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 568 – Erosão Cabeceira Córrego Capim Fino – Rod. Cesário José de Castilho.**



**Fonte: Equipe técnica Secretaria de Obras e Secretaria de Planejamento Bauru – 2016.**

Em janeiro de 2016, ocorrências de chuva intensa provocaram diversos danos e erosões no município de Bauru tanto na porção urbana como rural. Algumas das ocorrências já foram sanadas através de obras de recomposição e melhorias realizadas pela Secretaria de Obras (porção urbana) ou pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento – SAGRA (porção rural). A seguir, algumas fotografias que ilustram esses desdobramentos erosivos e danos resultantes desse evento recente.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Figura 569 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Rua São Sebastião (Córrego da Grama).



Fonte: Secretaria de Obras, relatório de chuvas de janeiro de 2016.

Figura 570 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Av. Daniel Pacífico.



Fonte: Secretaria de Obras, relatório de chuvas de janeiro de 2016.

Figura 571 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Rua Tamandaré.



Fonte: Secretaria de Obras, relatório de chuvas de janeiro de 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

**Figura 572 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Rua Luiz Berro.**



**Fonte: Secretaria de Obras, relatório de chuvas de janeiro de 2016.**

**Figura 573 – Danos causados pela Chuva em janeiro – Distrito Industrial.**



**Fonte: Secretaria de Obras, relatório de chuvas de janeiro de 2016.**

Na área rural se observa cenário de processos erosivos relacionados especialmente ao assoreamento dos rios. Tais processos são favorecidos devido aos desmatamentos desordenados e irregulares, não adoção de práticas conservacionistas do solo nas atividades agrícolas e pecuárias, deficiências nos sistemas de manejo de águas pluviais de estradas rurais, ausência de vegetação nas margens dos rios, não adoção de medidas de controle em focos de degradação de solos, pisoteamento de gado em solo exposto, entre outros fatores.



### 5.6.2. Outros Problemas Observados

Outro problema diagnosticado em Bauru trata-se da poluição. Na área urbana a poluição decorre da deposição dos resíduos sólidos nos sistemas de galerias e canais da rede de drenagem. Observou-se em vários locais do município a existência de materiais, tais como “micro lixo”, como tampas de garrafas PET, plásticos diversos, garrafas PET, restos de poda no fundo de vale, entulhos, móveis velhos, etc.

**Figura 574 – Resíduos Sólidos no Sistema de Drenagem Urbana – Fundo de Vale Rio Bauru.**





**Figura 575 – Resíduos Sólidos no Sistema de Drenagem Urbana – Calha Rio Bauru.**



Na área rural, a poluição refere-se ao desenvolvimento de atividades agrícolas e criação de animais e dispersão de insumos e agrotóxicos nos corpos de água existentes. O lançamento de esgotos sanitários nos valos e córregos rurais é ocorrente também uma vez que não há fiscalização efetiva quanto ao tema e as propriedades adotam sistemas alternativos de coleta e tratamento de esgotos. Muitas vezes, as propriedades não possuem qualquer sistema que realize o tratamento de efluentes gerados, seja na produção agropecuária seja nas residências rurais, havendo lançamento in natura dos efluentes nas valas, córregos e no solo. Em termos locais, os impactos podem ser pequenos, mas em locais com maior adensamento de atividades e de residências rurais, os impactos a jusante em termos de qualidade da água podem ser perceptíveis.

No meio rural pode-se ainda destacar a questão quanto ao manejo de resíduos sólidos, visto que a área não é integralmente atendida por coleta de resíduos, apenas algumas localidades e principais vias. A ausência de atuação do poder público municipal neste tema ocasiona o lançamento indevido de resíduos junto aos corpos hídricos ou solo, podendo gerar impactos no âmbito da qualidade ambiental local ou a jusante nas bacias.



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Outra problemática observada na área da drenagem refere-se às questões de arborização. As árvores de grande ou médio portes vêm sendo sistematicamente substituídas por ambientes essencialmente impermeabilizados ou por espécies vegetais arbustivas que não conseguem reter água da chuva na interceptação da copa ou pelo escoamento de tronco como forma de evitar o escoamento superficial em eventos de chuva intensa.

Uma cidade arborizada pode facilitar o retardo no escoamento superficial no ambiente urbano resultando em benefícios quanto ao manejo de águas pluviais evitando transtornos e danos momentâneos à população.

**Figura 576 – Exemplo de interceptação de copa de árvore em Bauru.**



**Fonte: Diagnóstico Plano de Drenagem Urbana, 2014.**

Um espaço arborizado tende a canalizar ar fresco já que a presença de vegetação pode ter influencia sobre o microclima, pode ainda influenciar nas condições de qualidade do ar, na melhoria e composição paisagística urbana aliada à qualidade ambiental e pode reduzir enchentes.

Com base na Lei nº4.368/99 observa-se que o manejo não é feito de forma consciente no município, havendo deficiências na intervenção do poder municipal quanto ao tema mesmo sendo definido que o corte de vegetação só deve ocorrer

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

sob autorização da Secretaria de Meio Ambiente – SEMA (Art. 23) e que as podas só podem ser realizadas no âmbito do que descreve o Art. 21:

Art. 21 - A poda de árvore em domínio público somente será permitida a:

I - Servidor da Prefeitura, devidamente treinado, mediante ordem de serviço expedida pela SEMMA;

II - Empresas responsáveis pela infraestrutura urbana, em ocasiões de risco efetivo ou iminente à população e/ou patrimônio público ou privado, desde que as mesmas possuam pessoas credenciadas e treinadas, através de curso de poda em arborização urbana, realizado ou fiscalizado pela SEMMA;

III - Equipe do Corpo de Bombeiros, nas mesmas ocasiões acima referidas, devendo, posteriormente, emitir comunicado à SEMMA, com todas as especificações;

IV - Pessoas credenciadas pela SEMMA, através de curso de poda em arborização urbana realizado periodicamente pela mesma. (Lei nº 4.368/99).

Art.23 - A supressão de qualquer árvore, somente será permitida com prévia autorização escrita da SEMMA (...) (Lei nº 4.368/99).

Além disso, o diagnóstico realizado em 2014 exaltou a deficiência quanto à arborização municipal havendo diversos locais públicos e logradouros aptos a receberem arborização adequada como forma de melhoria de condições ambientais urbanas, por exemplo. Contudo, há diversos bairros em que o adensamento urbano desordenado impossibilita o manejo de arvores, pois faltam passeios adequados, há interferências nas fiações de energia elétrica e telefonia, entre outros.

A insuficiência de membros frente às equipes municipais de poda e de plantios, bem como a falta de treinamentos e da disponibilização de equipamentos também se

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

apresentam como uma problemática frente à dinamização do tema da arborização em Bauru junto à SEMMA.

A ausência de infraestrutura de microdrenagem na área urbana é uma problemática também observada em Bauru, tal qual como é observada a insuficiência de capacidade de manejo no sistema existente. Quanto a isso, podem-se verificar áreas em que há concentração de população baixa renda, em geral, compreendendo loteamentos abertos de forma irregular, sem planejamento e sem a intervenção direta do poder público municipal.

Neste âmbito, podem ser destacadas as Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS, determinadas no Plano Diretor Participativo – PDP (2008) como destinadas à regularização fundiária. Trata-se de áreas que ainda hoje se encontram sem infraestrutura básica urbana e/ou com estrutura fragilizada ou insuficiente também em relação à drenagem urbana e outros equipamentos urbanos.

No PDP (2008) estas ZEIS foram classificadas em 4 grupos: ZEIS 1, ZEIS 2 e ZEIS 3 e “favelas”, sendo:

- ZEIS 1 – Jardim Nicéia, Ferradura, Vila Santa Filomena, Vila Zillo, Vila anexa Villa de Capri, Vila Santista, Comendador José da Silva (quarteirão 17, 18 e 19 lado par), Distrito de Tibiriçá (Gleba matrícula 75.911), patrimônio Rio Verde.
- ZEIS 2 – Jardim Ivone, Pousada da Esperança, Área anexa Parque Santa Cecília, Glebas Rua São Sebastião (quadras 10 a 14); Gleba anexa à Vila Industrial e Jardim Nova Esperança; Lotes Parque Val de Palmas; Gleba anexa à Vila Industrial, Parque Jandaia, Vila São João do Ipiranga, Jardim Gerson França, Gleba anexa ao Bauru H; Gleba lindeira à Vila Santa Filomena, Núcleo Eurico Gaspar Dutra; Parque Santa Edwiges (quadra 10, setor 4);
- ZEIS 3 – Alto Jaraguá, Vila Santa Filomena, Jardim Marise, Jardim Vitória, Vila São João do Ipiranga, Parque Santa Terezinha, Vila Aimorés, Geisel/Jardim Olímpico, Gleba Jardim Europa, Pousada Esperança, Jardim Gerson França.

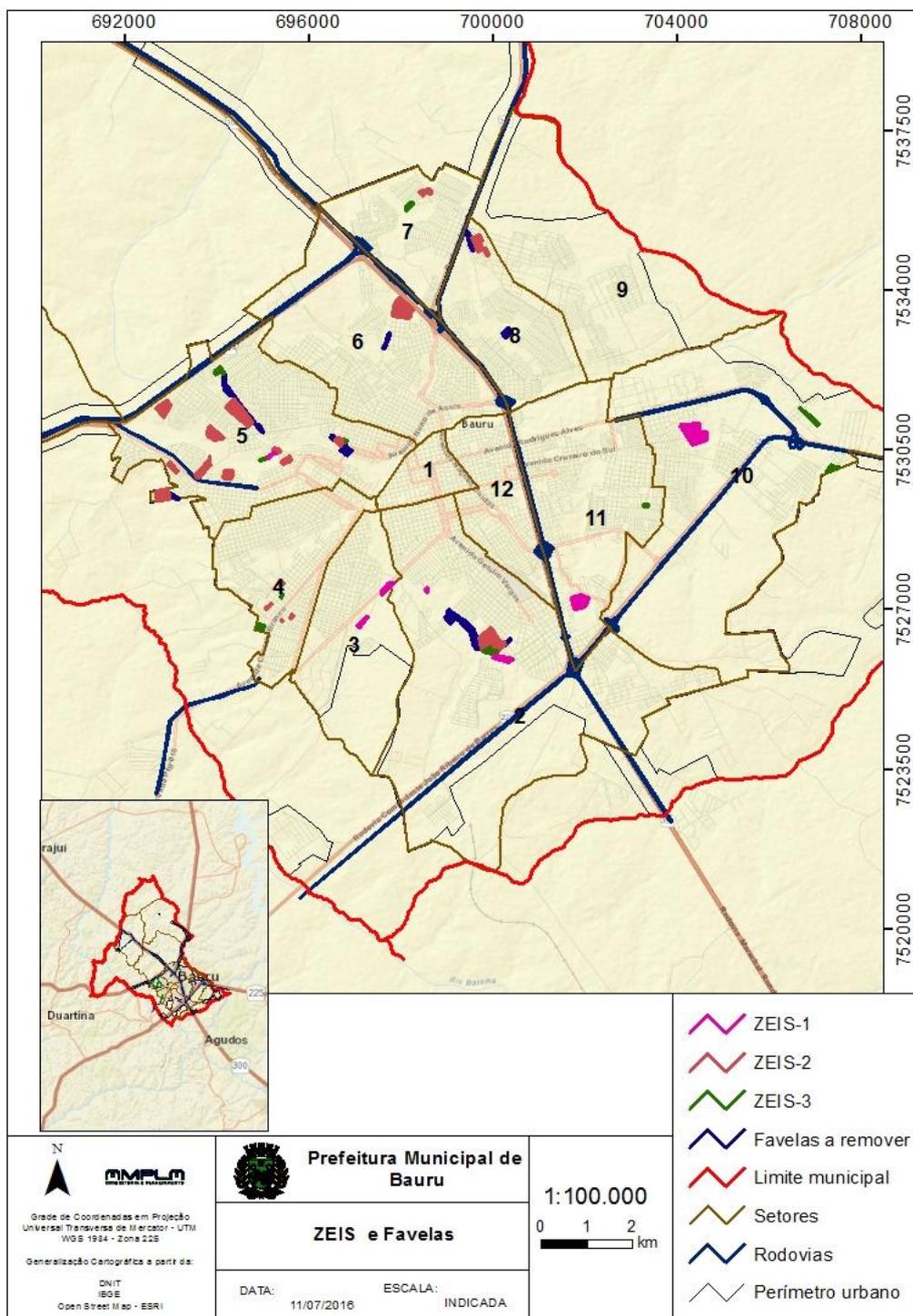
Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Favelas – Jardim Flórida, Jardim Ivone, Maria Célia, Parque Jaraguá, Parque Real, Vila São Manuel, Jardim Andorfato, Parque das Nações, Jardim Yolanda.

**Figura 577 – Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS e Favelas Municipais: pontos de intervenção e qualificação em infraestrutura de Drenagem Urbana.**



Fonte: Baseado PDP (2008).



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Estas áreas podem ser caracterizadas como problemáticas em relação à drenagem urbana, uma vez que a ausência ou insuficiência de sistema de microdrenagem podem desencadear eventos com consequências negativas à população, danos materiais, enchentes, inundações entre outros especialmente aqueles locais identificados no grupo “favelas”, onde o próprio PDP definiu tais áreas como com necessidade de remoção das pessoas que lá vivem (por ser áreas verdes, de preservação ou fundos de vale com previsão de inundações, etc.). Estas áreas devem, portanto, ser objeto de planejamento no tema do saneamento básico como também da drenagem urbana.

É possível observar que as áreas (ZEIS/favelas) concentram-se mais em dois Setores de Planejamento, sendo os setores nº 2 e nº 5, respectivamente: Bacia do Córrego Água da Ressaca e Bacia do Córrego da Grama, entretanto há ocorrência desses pontos de intervenção e qualificação urbana em vários setores de forma não ordenada.

Outra problemática referente à gestão do sistema de drenagem refere-se à ausência de cadastros do sistema implantado e de um banco de informações (geoprocessamento) que possibilite estudos, interferências e planejamentos no tema da drenagem urbana, em especial de períodos mais antigos. As informações existentes na Secretaria de Obras e/ou Secretaria de Planejamento Urbano são consideradas insuficientes ou com veracidade incomprovada, o que dificulta sua utilização para auxílio na tomada de decisão. Obras de manutenções e reparos executados pela Secretaria de Obras, por exemplo, não acompanham procedimentos de cadastros e arquivamento de informações dos serviços executados.

A ausência de estudos relacionados à macrodrenagem e aos córregos rurais também resulta em deficiências quanto à gestão do sistema.



### 5.6.2.1. Registros de doenças de notificação compulsória: malária, leptospirose e dengue

A malária, a leptospirose e a dengue são doenças que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória (Lista de Notificação Compulsória – LNC) no Sistema de Informação de Agravos de Notificação- SINAN Net, conforme a Portaria do Gabinete do Ministro/Ministério da Saúde N° 104, de 25 de janeiro de 2011. Todas têm relação com o manejo de águas em ambientes urbanos.

A malária é um grave problema de saúde pública, principalmente na região da Amazônia Legal, onde ocorrem aproximadamente 99,5% dos casos da doença registrados no Brasil (Portal da Saúde – [www.saude.gov.br](http://www.saude.gov.br)).

É uma doença infecciosa aguda ou crônica causada por protozoários parasitas do gênero *Plasmodium*, transmitidos pela picada do mosquito do gênero *Anopheles* fêmea. A malária causada pelo protozoário *P.falciparum* caracteriza-se inicialmente por sintomas inespecíficos, como dores de cabeça, fadiga, febre e náuseas. Estes sintomas podem durar vários dias. Mais tarde, caracterizam-se por acessos periódicos de calafrios e febre intensos que coincidem com a destruição maciça de hemácias e com a descarga de substâncias imunogênicas tóxicas na corrente sanguínea ao fim de cada ciclo reprodutivo do parasita.

A transmissão geralmente ocorre em regiões rurais e semi rurais, mas pode ocorrer em áreas urbanas, principalmente em periferias. Em cidades situadas em locais cuja altitude seja superior a 1500 m, no entanto, o risco de aquisição de malária é pequeno. Os mosquitos têm maior atividade durante o período da noite, do crepúsculo ao amanhecer. Contaminam-se ao picar os portadores da doença, tornando-se o principal vetor de transmissão desta para outras pessoas.

Não há vacina contra a malária, sendo assim, as medidas de controle da doença se dão a partir do controle sobre o vetor (mosquito *Anopheles*). Entre as principais medidas de controle definidas através do Programa Nacional de Controle e



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Prevenção da Malária (PNCM), idealizado prioritariamente para a região da Amazônia Legal, há o destaque para a “promoção de obras de drenagem e manejo de áreas endêmicas urbanas”.

A leptospirose é uma doença bacteriana que afeta seres humanos e animais e pode ser fatal. Trata-se de uma zoonose causada pela bactéria *Leptospira* a qual é eliminada principalmente na urina de roedores e permanece na água por algum tempo. São comuns contaminações em ocasiões de enchentes em áreas urbanas, onde há a existência de roedores e as pessoas têm contato com águas insalubres. A bactéria passa a ser infectante quando entra na pele através de pequenas lesões e pelas mucosas em contato com água contaminada.

A doença torna-se complicada quando se chega a quadros clínicos de falência renal, meningite, falência hepática e deficiência respiratória, conhecida essa como Doença de Weil, nome também dado a essas leptospiroses mais graves. O tratamento se dá através de antibióticos. Os sintomas são variados como febre, dores de cabeça e musculares, náuseas, vômitos, diarreias e pele amarelada.

A dengue é uma doença infecciosa causada por um vírus, com principal ocorrência e regiões tropicais e subtropicais do mundo, inclusive o Brasil, que possui todo o seu vasto território nesta faixa do mundo. Está relacionada ao ambiente urbano, especialmente quando há a disposição de resíduos, entulhos e outros materiais nas residências e em terrenos baldios sem controle pela própria população.

A doença tem ganhado foco na última década, pois tem se manifestado em praticamente todas as regiões do País, especialmente no verão. As campanhas do Governo Federal no combate ao mosquito transmissor e na conscientização da população têm aumentado significativamente na mesma proporção em que os casos são diagnosticados, aumentando a importância dessa doença no cenário nacional.

Os sintomas da dengue incluem febre, dor de cabeça, dores musculares e articulares e uma erupção cutânea característica que é semelhante à causada pelo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

sarampo. É uma doença endêmica do sudeste asiático e os primeiros casos datados são de 1779, depois houve uma disseminação pelo mundo através das guerras e expedições pelo oceano.

O vírus é transmitido pela picada de vários mosquitos do gênero *Aedes*, principalmente o *Aedes aegypti*. Hoje em dia ainda não existem vacinas para prevenir o contágio. A maneira mais eficaz de prevenir a doença ainda é por meio da destruição de seu habitat, a água parada limpa. Também como prevenção, é eficaz combater a população de mosquitos e limitar a exposição às picadas.

Ainda não se encontrou a cura para a dengue. No entanto, é feito um tratamento de apoio onde o vírus não é combatido diretamente, mas dão-se melhores condições para o corpo lidar com o invasor. Isto é feito através de reidratação oral ou intravenosa para casos leves e moderados e através de fluidos intravenosos e transfusão de sangue para os casos mais graves.

O município de Bauru bem como o Estado de São Paulo não está entre as áreas endêmicas da malária enumeradas pelo Ministério da Saúde. Entretanto, com base nas informações existentes no Sistema de Informações de Saúde disponibilizado através do *DataSUS* e no SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação, houve a notificação de alguns casos da doença entre o período de 2007 a 2015, possivelmente de transmissão alóctone (externa).

Em relação à leptospirose também foram catalogados no sistema do Governo Federal alguns casos de contaminação, o que merece atenção dos meios de controle à zoonoses uma vez que é uma doença que pode estar ligada à eventos de enchentes, por exemplo. No período foram catalogados os casos conforme mostrado no Quadro 215 a seguir.

A tabela também apresenta os quantitativos catalogados quanto à dengue, com dados bastante expressivos no cenário municipal, chegando a, por exemplo, mais de 4.000 casos no ano de 2011, apresentando um cenário de epidemia local e estadual

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

naquele ano. Entretanto há uma possível ausência de informações quanto à doença no período de 2013 a 2015, uma vez que possivelmente os casos de dengue não zeraram no município, no entanto não constam na plataforma do sistema.

**Quadro 215– Doenças de notificação ligadas à Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.**

Malária		Leptospirose		Dengue	
Ano	Casos	Ano	Casos	Ano	Casos
2015	1	2015	1	2015	-
2014	1	2014	-	2014	-
2013	2	2013	1	2013	-
2012	3	2012	2	2012	37
2011	-	2011	-	2011	4.325
2010	2	2010	1	2010	632
2009	1	2009	-	2009	27
2008	2	2008	1	2008	167
2007	3	2007	-	2007	1.999

**Fonte: Informações do SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação do DataSUS – Ministério da Saúde. (Acesso em julho 2016).**

Vale salientar, contudo que os dados existentes no sistema DataSUS servem para um embasamento à ocorrência das doenças, mas não devem ser levadas como totalmente verdadeiras e representativas do real cenário do município, tendo em vista que podem ser resultados de subnotificação ao Ministério por parte do município.

## 5.7. ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

A seguir um resumo dos principais pontos observados no presente diagnóstico do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, estabelecidos em “Aspectos positivos” ou “Aspectos negativos” para o município de Bauru – SP.

### 5.7.1. Aspectos Positivos

- O município possui uma Política Municipal de Drenagem estabelecida pelo Plano Diretor Participativo – PDP, Lei Municipal nº 5.631/2008, Art. 160,



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

pautada no princípio de equacionar problemas de drenagem e reestabelecer equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento de águas pluviais, diminuindo processos de impermeabilização do solo municipal.

- Há legislações que definem diretrizes para o Parcelamento do Solo Urbano e Rural, em especial o próprio PDP (2008).
- O município através de uma equipe multidisciplinar formada pelo Decreto nº 12.622/2014, iniciou a elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana em 2014, elaborando um diagnóstico detalhado sobre o tema no município.
- O município através do PDP (2008) definiu 21 Setores de Planejamento Municipais, sendo 12 setores urbanos e 9 rurais, baseados nas principais Bacias Hidrográficas inseridas no município, indo de encontro às Diretrizes da Política Federal de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/2007.
- Há três Áreas de Preservação Ambiental – APA's definidas em leis municipais ou estadual sediadas no território municipal com as finalidades de: proteger e conservar a qualidade ambiental das bacias hidrográficas municipais, garantir a quantidade e a qualidade da água de mananciais para o abastecimento público, proteger ecossistemas e a biodiversidade da vegetação nativa, garantir a melhoria na qualidade de vida da população, entre outras.
- Há Resoluções do COMDEMA que determinam diretrizes ambientais a parcelamentos do solo e construções nas Bacias do Córrego Água da Ressaca e Água do Forquilha, Água do Sobrado e Córrego da Grama as quais são importantes instrumentos para o ordenamento de ações na drenagem urbana e manejo de águas pluviais e preservação de faixas de APP (Resoluções nº 002/2002 e 003/2002).
- O município possui 35 pontos de risco mapeados na área urbana, catalogados em Risco Muito Alto, Alto e Baixo em levantamento realizado pela Defesa Civil Municipal em 2013.
- Há ainda outros 47 pontos mapeados pela municipalidade como de ocorrência de alagamentos e inundações, os quais estão em processo de monitoramento para definição de riscos e ações de intervenção.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Há locais na área urbana com placas que alertam sobre a permanência ou tráfego de pessoas e veículos em casos de eventos de chuva intensa, indicando ainda possíveis rotas de desvio, tais como na Av. Nuno de Assis e Av. das Nações Unidas.
- Há estudos, levantamentos e projetos disponíveis no âmbito da macrodrenagem urbana municipal.
- A Secretaria de Obras é o principal órgão municipal com atribuições para atuar na gestão e operacionalização do sistema de drenagem urbana e possui uma Divisão de Drenagem específica para o sistema ligada ao Departamento de Obras Públicas.
- A Divisão de Drenagem possui veículos e equipamentos próprios para suas atividades, sendo em geral de uso exclusivo do setor.
- A Secretaria de Agricultura é atual órgão com atribuições ligadas às manutenções e obras em drenagem no âmbito da área rural do município.
- Há outras secretarias ou órgãos municipais que tem algumas atribuições no âmbito dos temas correlatos à drenagem urbana e ao manejo de águas pluviais.
- O município conta com uma Defesa Civil municipal estabelecida dentro do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC.
- Há junto ao DAE um setor específico com a atribuição de fiscalização quanto à ligações clandestinas de esgotos sanitários na drenagem pluvial urbana (Seção de Fiscalização de Águas Pluviais, junto a Divisão Técnica) e há procedimentos definidos para sua atuação no tema.
- Segundo o DAE/Seção de Fiscalização de Águas Pluviais o lançamento indevido de esgotos na drenagem pluvial urbana não é um problema crônico no município.
- O Código Sanitário Municipal (Lei nº 3.832/1994) estabelece a separação integral entre o sistema de drenagem pluvial e o de esgotamento sanitários.
- A alta cobertura de sistema de esgotamento sanitário na área urbana (cerca de 98,5%) operacionalizado pelo DAE qualifica o ambiente urbano e as condições de qualidade da água dos corpos hídricos que passam pela porção urbana.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Não há registros de malária significativos nos últimos anos no município e devido o município não se localizar em região considerada endêmica no país possivelmente os casos são alóctones.
- Há 02 barragens implantadas para contenção de águas pluviais: Barragem do Córrego Água do Castelo (implantada pelo Governo Estadual) e a Barragem do Córrego Água do Sobrado.
- O município tem exigido de empreendedores a adoção de técnicas de contenção de águas pluviais através de diretrizes da Secretaria de Obras e de um Grupo formado por técnicos de diversas secretarias, o GAE.
- Há o GAE – Grupo de Análise de Empreendimentos formado por técnicos e representantes de órgãos e entidades, os quais analisam e estabelecem diretrizes visando a manutenção ou melhoria das condições urbanas frente à novos empreendimentos em conjunto com a Sec. de Obras.
- Há um estudo de macrodrenagem e projeto básico em desenvolvimento para buscar soluções aos problemas de inundação e para revitalização urbana da Av. das Nações Unidas.

### 5.7.2. Aspectos Negativos

- Apesar de haver a Política Municipal de Drenagem e outras legislações sobre parcelamento do solo urbano e rural, faltam regulamentações sobre o desenvolvimento de ações, programas e projetos nelas definidos, tanto no ambiente rural como urbano. Faltam ainda legislações atuais que definam políticas sobre o tema de saneamento básico e drenagem urbana, que acompanhem normativas estaduais ou federais.
- Apesar de haver um diagnóstico detalhado quanto à Drenagem Urbana municipal através de um Plano Diretor de Drenagem parcial que se iniciou em 2014, não houve continuidade do processo e o Plano não atendeu às diretrizes da Lei nº 11.445/2007 que definiu a Política Federal de Saneamento Básico.
- O município possui 82 pontos como de ocorrências de alagamentos e inundações com diferentes níveis de riscos catalogados com pouca ou

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

nenhuma intervenção de controle, resolução dos problemas ou ações previstas para melhoria de condições de drenagem local ou manejo de águas pluviais.

- Diversas áreas da porção urbana municipal possuem sistema de drenagem urbana subdimensionados, mal projetados ou mal executados e ainda compoendo sistemas antigos que não comportam os volumes escoados atualmente em função do crescimento da cidade e aumento das condições de impermeabilização.
- Diversos pontos nos fundos de vale urbano apresentam sinais de dados e colapsos das estruturas de microdrenagem e seus lançamentos na macrodrenagem urbana, incluindo processos erosivos e de assoreamento de taludes.
- Em diversos locais da área urbana há apenas adoção de sistemas de microdrenagem composto por sarjetas e sarjetões, com galerias escassas ou subdimensionadas em especial para volumes de chuva de maior intensidade.
- Há necessidade de ampliação e modernização da rede de comunicação social quanto aos locais de riscos de alagamentos e inundações, bem como definição de rotas de desvio em outros locais ainda não contemplados. Há necessidade de implantação de sistemas de alertas modernos e eficientes que possam auxiliar na mobilização da população e de órgãos municipais em eventos extremos.
- Alguns pontos de alagamentos e inundações apresentam problemas há muitos anos em decorrência principalmente do crescimento urbano, no entanto nenhuma ou pouca ação é tomada para a resolução desses pontos críticos recorrentes.
- Há defasagem quanto à definição e capacitação de equipe no estabelecimento de ações de emergência e contingência no âmbito da drenagem urbana em eventos extremos que seja multidisciplinar envolvendo diversos órgãos e esferas municipais.
- Apesar de haver estudos, levantamentos e projetos no âmbito da drenagem urbana, muitos estão desatualizados e não há previsão de seus detalhamentos ou implementação no município em função principalmente da ausência de recursos financeiros disponíveis.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Apesar de haver uma Divisão específica para a drenagem dentro da Secretaria de Obras, a equipe é insuficiente, não possui acompanhamento técnico contínuo e/ou específico na divisão, atua com pouca ou nenhuma qualificação dos funcionários diretos.
- A disponibilidade de equipamentos e veículos na Divisão de Drenagem é insuficiente frente às necessidades de atuação do setor e alguns são antigos, o que possivelmente requer maiores custos com manutenção.
- Apesar de haver órgãos e secretarias com atividades relacionadas aos temas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, as ações não são realizadas em conjunto e há pouca ou nenhuma atuação compartilhada no tema, resultando em ações isoladas dentro das atribuições de cada secretaria ou órgão municipal.
- A SAGRA – Secretaria de Agricultura não possui equipe qualificada e em número suficiente que possa atender todas as necessidades de manutenções e a operação da drenagem no meio rural. Não possui equipamentos suficientes para suas atividades e os disponíveis são antigos e em sua maioria encontram-se em estado precário de conservação/utilização.
- A Defesa Civil Municipal não possui equipe suficiente estabelecida, não possui apoio institucional ou estruturação física para sua atuação de forma qualificada e continuada em termos de ações frente a situações de emergência.
- O DAE quanto às fiscalizações de ligações indevidas de esgotos sanitários na drenagem pluvial urbana em geral atua apenas na forma corretiva, por denúncias ou observação dos técnicos quanto à irregularidades/inconformidades, não havendo um programa de fiscalização em andamento.
- Na área rural não há políticas ou ações de fiscalização ou incentivos a adoção de sistemas de coleta e tratamento de esgotos havendo adoção de sistemas alternativos ou o lançamento in natura de efluentes em valas, córregos rurais e no solo.
- Observa-se um cenário de contaminação do ambiente rural em termos de agrotóxicos, efluentes do meio produtivo rural, dejetos e outros resíduos

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

sólidos, uma vez que área rural não é integralmente abrangida por coleta de resíduos.

- Não há execução efetiva do manejo de Arborização frente à Lei nº 4.368/1999 e há deficiências já diagnosticadas quanto à arborização no ambiente urbano o que dificulta na contribuição com a diminuição de problemas frente à drenagem urbana.
- Há locais mapeados como ZEIS e favelas urbanas com deficiências em infraestrutura urbana e equipamentos urbanos, em especial no tocante a drenagem urbana.
- Há locais em que há ocorrências de loteamentos irregulares, sem planejamento e sem intervenção do poder público municipal o que colabora para problemas no âmbito da drenagem urbana, tais como a ausência de infraestrutura mínima ou adequada.
- Não há informações cadastradas ou atualizadas junto aos órgãos municipais, na forma, por exemplo de um sistema de informações com instrumentos de geoprocessamento para auxiliar em intervenções, ações, estudos, projetos e tomada de decisão quanto à drenagem urbana.
- Há deficiências de estudos de macrodrenagem urbana e dos córregos rurais do município de Bauru.
- Em geral, as técnicas e tecnologias adotadas compreendem ações corretivas no sistema de drenagem urbana.
- Não há uma padronização municipal quanto às estruturas e unidades de drenagem implantadas no meio urbano.
- As ações de manutenção no meio rural são realizadas sem projetos ou acompanhamento técnico efetivo, muitas vezes executadas pelos moradores locais ou de forma corretiva pelos funcionários da SAGRA. Devido a rede viária rural ser bastante extensa há dificuldades em manter condições ideais em toda a área.
- O próprio Plano Diretor Participativo (2008) traz a necessidade de implantação de ao menos 09 barragens de contenção no âmbito da drenagem urbana e,

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

destas apenas 02 foram efetivamente implantadas, não havendo previsão de desenvolvimento dos demais projetos.

- Há dificuldade na realização de operações de manutenção e limpeza no sistema de drenagem implantado devido ausência de poços de visita instalados ou outras unidades que possibilitem o acesso aos sistemas subterrâneos.
- Em muitos locais da porção urbana observaram-se partes do sistema danificados ou assoreados, mostrando negligência quanto ações de manutenção.
- Observam-se resíduos sólidos na rede de drenagem urbana e nos canais abertos, bem como acúmulos de resíduos nos fundos de vale, terrenos baldios próximos a cursos de água.
- A execução de estruturas de contenção de águas pluviais em novos empreendimentos sob exigência da Secretaria de Obras, muitas vezes ocorrem sem acompanhamento técnico e, após há cenário de ausência de manutenção dessas estruturas, sem que haja fiscalização municipal em sua operação/manutenção.
- Há diversos pontos conhecidos com processos erosivos expressivos no município, com pouca ou nenhuma atuação do Poder Público frente à sua resolução, minimização ou contenção.
- Não há mapeamentos e estudos/monitoramentos atualizados frente à questão de processos erosivos no município, seja na porção urbana, seja na rural, onde as informações sobre o tema são desatualizados.
- O município não conta com indicadores operacionais do sistema de manejo de águas pluviais, exceto a quantificação aproximada de algumas estruturas do sistema de drenagem, tais como pontes, bocas-de-lobo e rede implantada (em adição constata-se que as informações são desatualizadas).
- Apesar de haver um cenário expressivo de casos de dengue em 2011, nos últimos anos possivelmente houve subnotificação de casos da doença o que colabora para a deficiência de desenvolvimento de ações e políticas públicas no tema já que são doenças relacionadas ao manejo de águas pluviais.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

- Apesar de haver grande cobertura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana o tratamento dos efluentes ainda não é realizado, havendo lançamento in natura no Rio Bauru, o que devera ser sanado com o término das obras da ETE que estão em atual execução.
- A maioria dos gastos com a drenagem urbana referem-se à ações de manutenção e reparos corretivos do sistema existente.

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



## APÊNDICE A

- Dados de eventos extremos catalogados no IPMet/UNESC (1980 – 2015)



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Alagamento		
Data	Endereço	Fonte
04/01/1987	Terminal Rodoviário	Jornal da Cidade
04/01/1987	Av: Alfredo Maia	Jornal da Cidade
06/01/2001	Núcleo Habitacional Geisel	---
06/01/2001	Jardim Redentor	JCNet
06/01/2001	Mary Dota	JCNet
06/01/2001	Rua: Marcondes Salgado com Nações	JCNet
06/01/2001	Av: Nações Unidas no Centro	JCNet
28/01/2001	R: Nações Unidas	Defesa Civil
08/02/2001	Residencial Shangrillá	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Jardim Ouro Verde	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Av: Alfredo Maia	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Rua: Inconfidência / Av: Nuno de Assis	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Jardim Solange	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Vila Industrial	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Terra Branca	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Vila Independência	JCNet
08/02/2001	Altos Paraiso	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Vila Falcão	Defesa Civil e JCNet
01/02/2002	R: Juvenal de Souza	JCNet
01/02/2002	R: Profº Oscar Augusto Gueli	JCNet
01/02/2002	R: Benedito Raimundo de Matos	JCNet
01/02/2002	Av: Alfredo Maia	JCNet
01/02/2002	Av: Nações Unidas	JCNet
01/02/2002	R: Miguel Débias	JCNet
01/02/2002	Rua: José Bonifácio	JCNet
01/02/2002	Av: Nuno de Assis	JCNet
01/02/2002	Acesso ao Mary Dota	JCNet
01/02/2002	Av. Alfredo Maia	JCNet
01/02/2002	---	JCNet
16/09/2002	Av. Rodrigues Alves	JCNet
16/12/2002	Av. Rodrigues C/ Av: Pedro de Toledo	JCNet
25/01/2004	Av. Nações Unidas - Vitória Regia	JCNET
06/02/2004	Vila Falcão	Defesa Civil
06/02/2004	Bela Vista	Defesa Civil
06/02/2004	Jardim Estoril	Defesa Civil
06/02/2004	Centro	Defesa Civil
06/02/2004	Parque Bauru	Defesa Civil
20/01/2005	Vila Industrial	Defesa Civil
20/01/2005	Ferradura Mirim	Defesa Civil
20/01/2005	Pousada da Esperança I	Defesa Civil
25/02/2005	Vila Independencia	Defesa Civil
25/02/2005	Vila Falcão	Defesa Civil
25/02/2005	Pousada da Esperança I	Defesa Civil
25/02/2005	Vila São Paulo	Defesa Civil
25/02/2005	Centro	Defesa Civil
16/03/2005	R: Campos Sales Q.1	Defesa Civil
16/03/2005	Av. Rodrigues Alves C/ Viaduto Marechal	Defesa Civil
16/03/2005	Av. Alfredo Maia	Defesa Civil
16/03/2005	Av. Comendador José da S. Martha	Defesa Civil
16/03/2005	R: Aviador Gomes Ribeiro Q.1	Defesa Civil



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Alagamento		
Data	Endereço	Fonte
16/03/2005	Av. Elias Miguel Maluf	Defesa Civil
08/01/2006	Vila Falcão	Defesa Civil
08/01/2006	Centro	Defesa Civil
08/01/2006	Ferradura Mirim	Defesa Civil
08/01/2006	Parque Roosevelt	Defesa Civil
08/01/2006	Jardim Carolina	Defesa Civil
08/01/2006	Jardim Niceia	Defesa Civil
08/01/2006	Santa Candida	Defesa Civil
08/01/2006	Parque Viaduto	Defesa Civil
08/01/2006	Jardim Ivone	Defesa Civil
08/01/2006	Pousada da Esperança I	Defesa Civil
08/01/2006	Av. Nações Unidas	Defesa Civil
08/01/2006	R. José dos Santos Garcia Q.2	Defesa Civil
08/01/2006	Av. Alfredo Maia	Defesa Civil
15/02/2006	Pousada da Esperança I	JCNet
15/02/2006	Av. Rodrigues Alves C/ Viaduto Marechal	JCNet
15/02/2006	Parque Roosevelt	JCNet
15/02/2006	Av. Nações Unidas	JCNet
15/02/2006	Av. Alfredo Maia	JCNet
06/03/2006	Vila Falcão	Defesa Civil
06/03/2006	Centro	Defesa Civil
06/03/2006	Jardim Ferraz	Defesa Civil
20/11/2006	Parque Vista Alegre	JCNet
13/01/2007	Jardim Ivone	Bom Dia
13/01/2007	Parque Roosevelt	Bom Dia
13/01/2007	Parque Santa Edwirges	Bom Dia
13/01/2007	Núcleo Octavio Rasi	Bom Dia
13/01/2007	Parque Jaraguá	Bom Dia
13/01/2007	Parque das Nações	Bom Dia
13/01/2007	Jardim Ferraz	Bom Dia
28/01/2007	Vila Falcão	Defesa Civil
28/01/2007	Centro	Defesa Civil
28/01/2007	Vila Independencia	Defesa Civil
28/01/2007	Vila Industrial	Defesa Civil
11/03/2007	Av. Nações Unidas	JCNET
23/07/2007	Av. Alfredo Maia	JCNET
23/07/2007	Núcleo Geisel	JCNet
12/12/2007	---	Defesa Civil
04/01/2008	R. Monsenhor Claro; Av. Alfredo Maia; Rua 7 de Setembro; Bairro Beija-Flor; Rua 13 de Maio; Av Duque de Caxias; Parque Júlio Nóbrega	JCNET
12/02/2009	Escola Alzira Cardozo; Rua Joaquim Marques Figueredo, Quadra 6; Av Nuno de Assis, Quadras 18 e 19; Av Nações Unidas	JCNET
03/09/2009	Rua Antônio Prudente, Quadra 1	JCNET
23/09/2009	Av. Alfredo Maia; Rua Mauro de Almeida Rocha, Quadra 21	JCNET
02/12/2009	---	JCNET
07/10/2010	Av Rodrigues Alves, Quadra 1; Av Alfredo Maia	JCNET



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Alagamento		
Data	Endereço	Fonte
30/11/2010	Rua Saint Marten; Av Castelo Branco; Av Cruzeiro do Sul; Av Rodrigues Alves; Av Nações Unidas; Av Nações Unidas; Av Alfredo Maia; Rua Araújo Leite	Defesa Civil
08/01/2011	José Pereira de Rabelo de Andrade; Afonso Pena	Defesa Civil
13/01/2011	Rua Flávio Aredes, Jardim Tangaras	JCNET
25/01/2011	Rua Venezuela; Av Nações Unidas; Rua Guatemala	JCNET
15/10/2011	Av Alfredo Maia, Quadra 1; Av Nações Unidas	JCNET
08/12/2011	Rua Shimpei Okياما, Quadra 6	JCNET
14/02/2012	Rua Benevenuto Tiritan, Jardim Jandira	JCNET
15/03/2012	Av Alfredo Maia; Castelo Branco e Duque de Caxias; Av Comendador José da Silva Martha; Rua Felicíssimo Antônio Pereira; Av Nações Unidas	JCNET
04/06/2012	Rua Bernardino de Campos, Quadra 28; Av Nações Unidas; Av Antônio Fortunato, Quadra 1; Parque Jaraguá	G1 e JCNET
23/10/2012	---	JCNET
13/11/2012	---	Defesa Civil
24/11/2012	---	Jc Bauru
04/01/2013	Joaquim Guilherme; Rua Benevenuto Tiritan, Jardim Jandira; Parque Jaraguá	Defesa Civil
12/03/2013	---	Jonal Cidade JCnet
15/03/2013	Rua Benevenuto Tiritan, Vila Solange; Praça Machado de Melo; Av Comendador José da Silva Martha; Av Nações Unidas; Av Alfredo Maia	Defesa Civil
27/05/2013	Av Alfredo Maia; Av Nações Unidas	Defesa Civil
21/07/2013	Rua Benevenuto Tiritan, Vila Santa Inês; Av Nações Unidas; Av Alfredo Maia; Av Duque de Caxias	JC
04/11/2013	Rua Jorge Achineyder Filho, Quadra 13; Rua Octacilio Andrade Tourino	JC
21/11/2013	Av Nações Unidas; Av Alfredo Maia; Av Rodrigues Alves	G1
30/11/2013	Av Nações Unidas; Rua Benevenuto Tiritan; Av Comendador José da Silva Martha; Av Alfredo Maia	JC
05/12/2013	Rua Paulo Santos Filho, Parque Viaduto	G1
23/01/2014	Av Nuno de Assis (Acesso ao Mary Dota); Av Alfredo Maia; Rua Joaquim Radicopa, Quadra 3; Av Nações Unidas; Rua Eurico Ayres Prado, Quadra 1; Bairro Pousada da Esperança; Rua Aviador Gomes Ribeiro, Quadra 1	Defesa Civil
20/03/2014	Av Alfredo Maia	JCnet
02/09/2014	Av Nações Unidas	Defesa Civil
24/09/2014	Ferradura Mirim	G1
26/09/2014	Av Rodrigues Alves; Av Nações Unidas	G1
05/01/2015	Av Nações Unidas; Av Alfredo Maia; Av Comendador José da Silva Martha; Av José Vicente Aiello; Av Nuno de Assis	JC



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

<b>Alagamento</b>		
<b>Data</b>	<b>Endereço</b>	<b>Fonte</b>
07/01/2015	Av Nações Unidas	Defesa Civil
14/01/2015	Av Nuno de Assis; Av Alfredo Maia; Av Nações Unidas	---
21/01/2015	---	JCnet
21/01/2015	---	Defesa Civil
09/02/2015	Rua Maria Francisca Pereira, Quadra 4; Av Nações Unidas; Alameda das Turmalinas, Santa Edwirges; Av Alfredo Maia;v	G1
07/03/2015	---	Defesa Civil
21/04/2015	Av. Nações Unidas, 19	JCNET
10/05/2015	Bairros Central, Falcão, Paraíso	Defesa Civil e G1
25/09/2015	R. Targino Pereira Ferraz do Amaral 2112	Defesa Civil e JCNET
17/11/2015	---	---
23/11/2015	---	---
24/11/2015	V. Bauru	JCNET
10/12/2015	Rotatória da Duque de Caxias com a Castelo Branco	JCNET
25/12/2015	Av. Nações Unidas, Jd. Cruzeiro do Sul, Carolina e Geisel	Defesa Civil e JCNET

<b>Deslizamento terra</b>		
<b>Data</b>	<b>Endereço</b>	<b>Fonte</b>
21/01/2005	R: Benedito A. da Silva Q.1 nº60	Defesa Civil
23/09/2009	Rodovia Marechal Rondon (Vista Alegre)	JCNET
08/01/2011	Ferrovial, Malha Paulista km 330	Defesa Civil
07/01/2015	Rod Marechal Rondon/Av Rodrigues Alves	Defesa Civil

<b>Enchente</b>		
<b>Data</b>	<b>Endereço</b>	<b>Fonte</b>
07/01/1980	Próximo da Rod. Mal. Rondon	Jornal Diário de Bauru
07/11/1981	Av. Nações Unidas	Jornal da Cidade
29/01/1982	Rio Bauru	Jornal da Cidade
05/02/1982	Av. Nações Unidas	Jornal da Cidade
11/10/1982	---	Jornal da Cidade
06/06/1983	Rio Bauru	Jornal da Cidade
28/01/1987	Rio Batalha	Jornal da Cidade
24/01/2003	Parque das Nações	JCNet
16/03/2005	Av. Nações Unidas C/ Linha Ferrea	Defesa Civil
27/07/2007	Parque Viaduto	Defesa Civil
27/07/2007	R. Salvador Filardi Quadra 17	Defesa Civil
02/01/2009	---	JCNET
02/01/2009	Rua Tiradentes, quadra 1	JCNET
28/11/2009	Alfredo Maia, Quadras 1 e 2	JCNET
07/10/2010	Av Alfredo Maia	JCNET
07/10/2010	Av Rodrigues Alves, Quadra 1	JCNET
08/01/2011	Jurandir Bueno	Defesa Civil
08/01/2011	Manoel Rodrigues Pedrosa	Defesa Civil
08/01/2011	Afonso Pena	Defesa Civil
08/01/2011	Iracema Golçalves Garrilho	Defesa Civil



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Enchente		
Data	Endereço	Fonte
08/01/2011	José Pereira de Rabelo de Andrade	Defesa Civil
08/01/2011	Zessero Crisorol	Defesa Civil
25/01/2011	Av Nações Unidas	JCNET
25/01/2011	Rua Venezuela	JCNET
25/01/2011	Rua Guatemala	JCNET
14/02/2012	Rua Benevenuto Tiritan, Jardim Jandira	JCNET
23/01/2014	Rua Aviador Gomes Ribeiro, Quadra 1	Defesa Civil
23/01/2014	Rua Eurico Ayres Prado, Quadra 1	Defesa Civil
23/01/2014	Av Nuno de Assis (Acesso ao Mary Dota)	Defesa Civil
23/01/2014	Av Alfredo Maia	Defesa Civil
23/01/2014	Rua Joaquim Radicopa, Quadra 3	Defesa Civil
23/01/2014	Av Nações Unidas	---
23/01/2014	Bairro Pousada da Esperança	---
23/11/2015	45,1 km/h	---

Enxurrada		
Data	Endereco	Fonte
23/01/2014	Rua Eurico Ayres Prado, Quadra 1	Defesa Civil
23/01/2014	Av Nuno de Assis (Acesso ao Mary Dota)	Defesa Civil
23/01/2014	Av Alfredo Maia	Defesa Civil
23/01/2014	Rua Aviador Gomes Ribeiro, Quadra 1	Defesa Civil
23/01/2014	Bairro Pousada da Esperança	---
23/01/2014	Av Nações Unidas	---
23/01/2014	Rua Joaquim Radicopa, Quadra 3	Defesa Civil
21/04/2015	Av. Nações Unidas, 19	JCNET
25/09/2015	R. Targino Pereira Ferraz do Amaral 2112	Defesa Civil e JCNET
27/09/2015	---	JCNET e G1
23/11/2015	45,1 km/h	---
25/12/2015	Av. Nações Unidas, Jd. Cruzeiro do Sul, Carolina e Geisel	Defesa Civil e JCNET
28/12/2015	Av. Nações Unidas, Q24	JCNET

Inundação Brusca		
Data	Endereço	Fonte
12/03/2013	---	Jornal Cidade JCnet
27/05/2013	Av Alfredo Maia	Defesa Civil

Inundação Gradual		
Data	Endereço	Fonte
07/10/1981	Rua Presidente Kennedy	Jornal da Cidade
16/10/1981	Av. Nações Unidas	Jornal da Cidade
07/11/1981	Av. Nações Unidas	Jornal da Cidade
08/01/1982	Rodovia Marechal Rondon	Jornal da Cidade
12/01/1982	Av. Nações Unidas	Jornal da Cidade
29/01/1982	Vila Santa Luzia	Jornal da Cidade
12/01/1983	Rua: Viaute Baibufiani	Jornal da Cidade
12/01/1983	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
13/01/1983	Bairro Beija Flor	Jornal da Cidade



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

<b>Inundação Gradual</b>		
<b>Data</b>	<b>Endereço</b>	<b>Fonte</b>
14/01/1983	---	Jornal da Cidade
16/01/1983	Baixada do Lelei - Km	Jornal da Cidade
17/01/1983	Rio Bauru	Jornal da Cidade
20/01/1983	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
20/01/1983	Bairro Beija Flor	Jornal da Cidade
06/06/1983	Rio Bauru	Jornal da Cidade
06/06/1983	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
06/10/1983	Rua: Rodrigues Alves	Jornal da Cidade
06/10/1983	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
26/01/1984	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
26/01/1984	Rua: Araujo Leite	Jornal da Cidade
09/09/1984	Alameda Bauru	Jornal da Cidade
09/09/1984	Vila Dutra	Jornal da Cidade
27/09/1984	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
04/04/1985	Rua: Joaquim R Adicapa	Jornal da Cidade
06/04/1985	Rua: Benedito Ribeiro dos Santos	Jornal da Cidade
22/05/1985	Rua: Antonio Quaggio	Jornal da Cidade
27/12/1985	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
24/03/1986	---	Jornal da Cidade
21/08/1986	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
04/01/1987	Av: Alfredo Maia	Jornal da Cidade
04/01/1987	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
04/01/1987	Terminal Rodoviario	Jornal da Cidade
28/01/1987	Rio Batalha	Jornal da Cidade
28/01/1987	Rua: Luiz Ferraz	Jornal da Cidade
27/02/1987	Jardim Ouro Verde	Jornal da Cidade
27/02/1987	Av: José Vicente Aielo	Jornal da Cidade
27/02/1987	Jardim Jaragua	Jornal da Cidade
27/02/1987	Jardim Vania Maria	Jornal da Cidade
27/02/1987	Av: Nações Unidas	Jornal da Cidade
12/05/1987	---	Jornal da Cidade
15/05/1987	---	Jornal da Cidade
06/11/1987	Rua: Alfredo Rodrigues de Souza	Jornal da Cidade
09/12/1987	Rua: Rio Branco	Jornal da Cidade
09/12/1987	Rua: Primeiro de Maio	Jornal da Cidade
06/01/2001	Av: Nações Unidas no Centro	JCNet
06/01/2001	Jardim Redentor	JCNet
06/01/2001	Núcleo Habitacional Geisel	---
06/01/2001	Mary Dota	JCNet
06/01/2001	Rua: Marcondes Salgado com Nações	JCNet
28/01/2001	R: Nações Unidas	Defesa Civil
28/01/2001	Rua Ory Pinheiro Brisola Q.14	JCNet
28/01/2001	Getulio Vargas Quadra 24	JCNet
28/01/2001	Av: Pinheiro Machado, Altura Rosa Branca	JCNet
28/01/2001	Rua: Augusto Bastazini. Pq das Nações	JCNet
08/02/2001	Terra Branca	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Altos Paraiso	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Vila Industrial	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Vila Falcão	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Jardim Solange	Defesa Civil e JCNet



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Inundação Gradual		
Data	Endereço	Fonte
08/02/2001	Jardim Ouro Verde	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Residencial Shangrillá	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Av: Alfredo Maia	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Rua: Inconfidência / Av: Nuno de Assis	Defesa Civil e JCNet
08/02/2001	Vila Independência	JCNet
01/02/2002	Av. Alfredo Maia	JCNet
01/02/2002	Acesso ao Mary Dota	JCNet
01/02/2002	Av: Nuno de Assis	JCNet
01/02/2002	Av: Alfredo Maia	JCNet
01/02/2002	---	JCNet
01/02/2002	R: Juvenal de Souza	JCNet
01/02/2002	R: Profº Oscar Augusto Gueli	JCNet
01/02/2002	R: Joaquim Gonçalves Soriano Q 4	JCNet
01/02/2002	R: Benedito Raimundo de Matos	JCNet
01/02/2002	Av: Nações Unidas	JCNet
01/02/2002	R: Miguel Débias	JCNet
01/02/2002	Rua: José Bonifácio	JCNet
24/01/2003	Parque das Nações	JCNet
24/01/2003	R. Nair Macari Pleti	JCNET
25/01/2004	Av. Nações Unidas - Vitória Regia	JCNET
06/02/2004	Vila Falcão	Defesa Civil
06/02/2004	Bela Vista	Defesa Civil
06/02/2004	Jardim Estoril	Defesa Civil
06/02/2004	Centro	Defesa Civil
06/02/2004	Parque Bauru	Defesa Civil
20/01/2005	Vila Industrial	Defesa Civil
20/01/2005	Ferradura Mirim	Defesa Civil
20/01/2005	Pousada da Esperança I	Defesa Civil
20/01/2005	R: Natal Formazzani	Defesa Civil
25/02/2005	Vila Falcão	Defesa Civil
25/02/2005	Vila Independencia	Defesa Civil
25/02/2005	Vila São Paulo	Defesa Civil
25/02/2005	Centro	Defesa Civil
25/02/2005	Pousada da Esperança I	Defesa Civil
16/03/2005	Av. Alfredo Maia	Defesa Civil
16/03/2005	R: Aviador Gomes Ribeiro Q.1	Defesa Civil
16/03/2005	R: Campos Sales Q.1	Defesa Civil
16/03/2005	Av. Comendador José da S. Martha	Defesa Civil
16/03/2005	Av. Elias Miguel Maluf	Defesa Civil
16/03/2005	Av. Rodrigues Alves C/ Viaduto Marechal	Defesa Civil
08/01/2006	R. José dos Santos Garcia Q.2	Defesa Civil
08/01/2006	Av. Alfredo Maia	Defesa Civil
08/01/2006	Pousada da Esperança I	Defesa Civil
08/01/2006	Av. Nações Unidas	Defesa Civil
08/01/2006	Santa Candida	Defesa Civil
08/01/2006	Parque Viaduto	Defesa Civil
08/01/2006	Jardim Carolina	Defesa Civil
08/01/2006	Jardim Ivone	Defesa Civil
08/01/2006	Vila Falcão	Defesa Civil
08/01/2006	Centro	Defesa Civil



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

<b>Inundação Gradual</b>		
<b>Data</b>	<b>Endereço</b>	<b>Fonte</b>
08/01/2006	Parque Roosevelt	Defesa Civil
08/01/2006	Jardim Niceia	Defesa Civil
08/01/2006	Ferradura Mirim	Defesa Civil
06/03/2006	Jardim Ferraz	Defesa Civil
06/03/2006	Centro	Defesa Civil
06/03/2006	Vila Falcão	Defesa Civil
20/11/2006	Parque Vista Alegre	JCNet
13/01/2007	Núcleo Octavio Rasi	Bom Dia
13/01/2007	Jardim Ivone	Bom Dia
13/01/2007	Parque Jaraguá	Bom Dia
13/01/2007	Parque das Nações	Bom Dia
13/01/2007	Parque Santa Edwirges	Bom Dia
13/01/2007	Jardim Ferraz	Bom Dia
13/01/2007	Parque Roosevelt	Bom Dia
28/01/2007	Vila Industrial	Defesa Civil
28/01/2007	R. Banedito José Allegro Quadra 6	Defesa Civil
28/01/2007	Centro	Defesa Civil
28/01/2007	Vila Falcão	Defesa Civil
28/01/2007	Vila Independencia	Defesa Civil
11/03/2007	Av. Nações Unidas	JCNET
23/07/2007	Av. Alfredo Maia	JCNET
23/07/2007	Núcleo Geisel	JCNet
12/12/2007	---	Defesa Civil
04/01/2008	Av. Alfredo Maia	JCNET
04/01/2008	R. Monsenhor Claro	JCNET
23/09/2009	Av. Alfredo Maia	JCNET
28/11/2009	Av Nações Unidas	JCNET
28/11/2009	Rotatória da Castelo Branco	JCNET
28/11/2009	Alfredo Maia, Quadras 1 e 2	JCNET
28/11/2009	Rua Comendador José da Silva Marta	JCNET
02/12/2009	---	JCNET
16/02/2011	Av Alfredo Maia com Av Castelo Branco	JCNET
15/10/2011	Av Alfredo Maia, Quadra 1	JCNET
15/10/2011	Av Nações Unidas	JCNET
08/12/2011	Rua Shimpei Okiyama, Quadra 6	JCNET
14/02/2012	Rua Benevenuto Tiritan, Jardim Jandira	JCNET
15/03/2012	Av Alfredo Maia	JCNET
15/03/2012	Rua Felicíssimo Antônio Pereira	JCNET
15/03/2012	Av Nações Unidas	JCNET
15/03/2012	Av Comendador José da Silva Martha	JCNET
15/03/2012	Castelo Branco e Duque de Caxias	JCNET
04/06/2012	Av Nações Unidas	G1 e JCNET
04/06/2012	Av Antônio Fortunato, Quadra 1	G1 e JCNET
04/06/2012	Rua Bernardino de Campos, Quadra 28	G1 e JCNET
04/06/2012	Parque Jaraguá	G1 e JCNET
24/11/2012	---	Jc Bauru
12/03/2013	---	Jonal Cidade JCnet
15/03/2013	Av Comendador José da Silva Martha	Defesa Civil
15/03/2013	Rua Benevenuto Tiritan, Vila Solange	Defesa Civil
15/03/2013	Av Alfredo Maia	Defesa Civil



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

<b>Inundação Gradual</b>		
<b>Data</b>	<b>Endereço</b>	<b>Fonte</b>
15/03/2013	Av Nações Unidas	Defesa Civil
15/03/2013	Praça Machado de Melo	Defesa Civil
27/05/2013	Av Nações Unidas	Defesa Civil
27/05/2013	Av Alfredo Maia	Defesa Civil
21/07/2013	Av Duque de Caxias	JC
21/07/2013	Rua Benevenuto Tiritan, Vila Santa Inês	JC
21/07/2013	Av Nações Unidas	JC
21/07/2013	Av Alfredo Maia	JC
04/11/2013	Rua Jorge Achineyder Filho, Quadra 13	JC
04/11/2013	Rua Octacilio Andrade Tourino	JC
21/11/2013	Av Rodrigues Alves	JC
30/11/2013	Av Comendador José da Silva Martha	JC
30/11/2013	Rua Benevenuto Tiritan	JC
30/11/2013	Av Nações Unidas	JC
30/11/2013	Av Alfredo Maia	JC
02/09/2014	Av Nações Unidas	Defesa Civil
07/01/2015	Av Nações Unidas	Defesa Civil
21/01/2015	---	Defesa Civil
09/02/2015	Rua Maria Francisca Pereira, Quadra 4	G1
09/02/2015	Alameda das Turmalinas, Santa Edwirges	G1
09/02/2015	Av Alfredo Maia	---
09/02/2015	C J. da Silva Martha/Benevonuto Tiritan	G1
09/02/2015	Av Nações Unidas	G1
07/03/2015	---	Defesa Civil
21/04/2015	Av. Nações Unidas, 19	JCNET
25/09/2015	R. Targino Pereira Ferraz do Amaral 2112	Defesa Civil e JCNET
23/11/2015	45,1 km/h	---
28/12/2015	Av. Nações Unidas, Q24	JCNET



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

## ANEXOS

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

## ANEXO I

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura Municipal de Bauru – São Paulo

Plano Municipal de Saneamento Básico	Data	
	04/2017	



## FONTES DE CONSULTA

SOARES, P.C.; LANDIM, P.M.B.; FULFARO, V.J.; SOBREIRO NETO, A.F. Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo: Grupo Bauru. Revista Brasileira de Geociências, v. 10, n. 3, p. 177-185, 1980.

<http://www.bauru.sp.gov.br>

<http://www.cpa.unicamp.br/>.

[www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br)

[www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/](http://www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/)

<http://www.cidades.ibge.gov.br/>

<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>

[www.snis.gov.br/](http://www.snis.gov.br/)

Diagnóstico Ambiental e dos Recursos Hídricos de Bauru. Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2008.

Lei Municipal nº 5.631/2008. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru.

Plano Municipal de Educação. Secretaria Municipal de Educação, 2012.

Cavassan, O., O. Cesar, and F. R. Martins. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. Rev. Bras. Botânica 7:91–106.