

DECRETO Nº 17.165, DE 01 DE MARÇO DE 2019

DISPÕE sobre a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André e dá outras providências.

PAULO SERRA, Prefeito do Município de Santo André, Estado de São Paulo, no uso e gozo de suas atribuições legais,

CONSIDERANDO o que consta dos autos do Processo Administrativo nº 2.064/2018 - SEMASA,

DECRETA:

Art. 1º O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André, passa a ser o constante do Anexo Único, parte integrante do presente decreto, conforme diagnóstico da situação atual dos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos que estabelece diretrizes, objetivos, metas e ações a serem adotados pelo município para a universalização e melhoria da eficiência na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

Art. 2º O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André foi elaborado de acordo com os princípios e diretrizes estabelecidos pela Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010 e pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Art. 3º Os recursos necessários à implantação das ações propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André poderão ocorrer à conta de dotações de verbas federal, estadual, municipal ou decorrentes dos seus entes descentralizados, bem como daquelas oriundas de organismos internacionais, nacionais, estaduais e municipais, de acordo com as disposições legais orçamentárias correspondentes.

Art. 4º O período de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santo André observará o período de vigência do plano plurianual municipal, conforme estabelecido no art. 19, inciso XIX, da Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

Art. 5º Este decreto entra vigor na data de sua publicação.

Prefeitura Municipal de Santo André, 01 de março de 2019.

**PAULO SERRA
PREFEITO MUNICIPAL**

**CAIO COSTA E PAULA
SECRETÁRIO DE ASSUNTOS JURÍDICOS**

Registrado e digitado na Enc. de Expediente e dos Atos Oficiais, na mesma data e publicado.

**ANA CLAUDIA CEBRIAN LEITE
CHEFE DE GABINETE**

A íntegra do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André pode ser consultada no site <http://www.semasa.sp.gov.br>.

ANEXO

ÚNICO

Sumário

APRESENTAÇÃO	8
1 CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	9
1.1 HIDROLOGIA.....	9
1.2 BACIAS HIDROGRÁFICAS	9
1.2.1 INTERFACE DO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ COM O PMSB.....	12
2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	14
2.1 CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL	14
2.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ.....	15
2.3 ASPECTOS HABITACIONAIS DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ.....	17
2.4 SAÚDE	19
3 ASPECTOS INSTITUCIONAIS	20
3.1 LEI DE DIRETRIZES NACIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO - LEI Nº 11.445/2007	20
3.2 SANEAMENTO BÁSICO NA LEGISLAÇÃO PAULISTA.....	24
3.3 SANEAMENTO BÁSICO NA LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ	24
3.3.1 LEI ORGÂNICA MUNICIPAL	24
3.3.2 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO	25
3.4 REGULÇÃO.....	26
3.5 ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL – SEMASA	26
4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	27
4.1 DIAGNÓSTICO	27
4.1.1 SISTEMAS PRODUTORES.....	27
4.1.1.1 Fornecimento de Água da SABESP	27
4.1.1.2 Sistema Produtor Próprio – Captação e Tratamento.....	27
4.1.2 SISTEMA DE RESERVAÇÃO:	28
4.1.3 ELEVÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA:.....	29
4.1.4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO	30
4.1.4.1 Adutoras.....	30
4.1.5 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	32
4.1.6 LIGAÇÃO PREDIAL	32
4.1.7 VOLUMES MEDIDOS.....	33
4.1.8 SISTEMA PARANAPECABA.....	34
4.1.9 RELATÓRIO INTEGRADO DE RECLAMAÇÕES REFERENTES AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	34
4.1.10 CONCLUSÕES:.....	36
4.2 PROGNÓSTICO	37
4.2.1 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA O PMSB - ABASTECIMENTO DE ÁGUA	37
4.2.2 AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE	39
4.2.3 VALORES DOS SISTEMAS PRODUTORES	39
4.2.4 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO	40
4.2.5 OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO.....	51
4.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	53
5 ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	59
5.1 DIAGNÓSTICO	59
5.1.1 SISTEMA PRINCIPAL.....	59
5.1.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	59
5.1.3 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE	60
5.1.4 TRATAMENTO DE ESGOTOS	61
5.1.5 LANÇAMENTOS EM GAPS NAS SUB-BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA URBANA.....	61
5.1.6 CONTRATO SABESP/SEMASA	63
5.1.7 BACIAS ISOLADAS E DOMICÍLIOS DISPERSOS	64

5.1.7.1	PARQUE ANDREENSE	65
5.1.7.2	PARANAPIACABA.....	65
5.1.7.3	PARQUE AMÉRICA.....	65
5.1.8	REUSO DE ÁGUA.....	65
5.1.9	RELATÓRIO INTEGRADO DE RECLAMAÇÕES REFERENTES AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	66
5.1.10	CONCLUSÃO.....	66
5.2	PROGNÓSTICO	67
5.2.1	CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO	67
5.2.2	EVOLUÇÃO DE DEMANDAS	69
5.2.3	SUB-BACIAS DE ESGOTAMENTO DOS SETORES SANITÁRIOS	71
5.2.4	OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO.....	71
5.3	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES:.....	73
6	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	78
6.1	DIAGNÓSTICO	78
6.1.1	O PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM DA BACIA DO ALTO TIETÊ.....	78
6.1.2	O PLANO DIRETOR DE DRENAGEM DE SANTO ANDRÉ	82
6.1.3	PARÂMETROS DE CÁLCULO	83
6.1.4	ESTUDO HIDROLÓGICO	84
6.2	PROGNÓSTICO	86
6.2.1	RESUMO DOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	86
6.2.2	MANCHAS DE INUNDAÇÃO	86
6.3	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	89
6.3.1	VIABILIZAÇÃO DO PLANO.....	90
6.3.2	PRIORIDADES	95
7	AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	100
8	INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	101
8.1	CONCEITO	101
8.2	APLICAÇÃO DOS INDICADORES DO SNIS AOS PROJETOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	102
9	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	105
9.1	DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	105
10	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.....	106
10.1	RESÍDUOS ÚMIDOS.....	106
10.2	RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - PORTA A PORTA:	106
10.3	RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - ESTAÇÕES DE COLETA:	107
10.4	RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - COOPERATIVAS:.....	107
10.5	RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA (PEV's):.....	108
10.6	RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - CATADORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS	108
11	RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA PÚBLICA (RSLP)	108
11.1	RESÍDUOS DE VARRIÇÃO:	108
11.2	RESÍDUOS DE VERDE E PODA (RVP):	108
11.3	RESÍDUOS CEMITERIAIS:.....	109
11.4	RESÍDUOS DE FEIRAS LIVRES:	109
12	RESÍDUOS DE SANEAMENTO BÁSICO	109
12.1	RESÍDUOS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA:	109
12.2	RESÍDUOS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO:	110
12.3	RESÍDUOS DE LIMPEZA DE BOCA DE LOBO:.....	110
12.4	RESÍDUOS DA LIMPEZA DE CÓRREGOS:.....	110
13	RESÍDUOS COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS (RSCPS)	110
14	RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	111
15	RESÍDUOS VOLUMOSOS	111

16	RESÍDUOS DE MADEIRAS.....	111
17	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC).....	111
17.1	EMPRESAS DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS (CAÇAMBEIROS)	111
17.2	ESTAÇÕES DE COLETA	112
17.3	ADMINISTRAÇÃO DIRETA OU INDIRETA (OBRA PÚBLICA)	112
17.4	ÁREAS IRREGULARES	112
18	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	113
19	RESÍDUOS DE TRANSPORTE	113
20	RESÍDUOS ESPECIAIS	114
20.1	RESÍDUOS DE ÓLEO DE COZINHA.....	114
20.2	RESÍDUOS DE TELHAS DE AMIANTO	114
20.3	RESÍDUOS DE ANIMAIS MORTOS	114
21	RESÍDUOS SUJEITOS A LOGÍSTICA REVERSA	115
21.1	RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS.....	115
21.2	RESÍDUOS DE PILHAS E BATERIAS	115
21.3	RESÍDUOS LÂMPADAS	115
21.4	RESÍDUOS DE ÓLEOS LUBRIFICANTES E SUAS EMBALAGENS:	116
21.5	RESÍDUOS PNEUMÁTICOS	116
22	PASSIVOS AMBIENTAIS	116
23	INICIATIVAS AMBIENTAIS.....	117
23.1	MOEDA VERDE	117
23.2	COMPOSTAGEM NAS ESCOLAS PÚBLICAS.....	117

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

ILUSTRAÇÃO 1 -	SUB-BACIA DO ALTO TAMANDUATEÍ	10
ILUSTRAÇÃO 2 -	APRESENTAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ....	12
ILUSTRAÇÃO 3 -	MAPA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO: SETORES CENSITÁRIOS 2010, AGRUPADOS CONFORME A PRECARIIDADE HABITACIONAL.....	17
ILUSTRAÇÃO 4 -	PISCINÕES DA BACIA DO ALTO TAMANDUATEÍ	80
ILUSTRAÇÃO 5 -	CAPACIDADE DOS CANAIS E CÓRREGOS DE SANTO ANDRÉ DE ACORDO COM O TEMPO DE RECORRÊNCIA DA CHUVA QUE COMPORTAM.....	85

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 -	ÍNDICE MENSAL DE RECLAMAÇÕES POR FALTA D'ÁGUA.....	34
GRÁFICO 2 -	VOLUMES PRODUZIDOS E CONSUMIDOS	40
GRÁFICO 3 -	EVOLUÇÃO DA VAZÃO MÁXIMA - SITUAÇÃO 1.....	44
GRÁFICO 4 -	EVOLUÇÃO DA RESERVAÇÃO NECESSÁRIA – SITUAÇÃO 1	44
GRÁFICO 5 -	EVOLUÇÃO DA VAZÃO MÁXIMA – SITUAÇÃO 2	46
GRÁFICO 6 -	EVOLUÇÃO DA RESERVAÇÃO NECESSÁRIA – SITUAÇÃO 2	46
GRÁFICO 7 -	EVOLUÇÃO POPULACIONAL 2017 A 2038	68

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ/SP	15
TABELA 2 -	TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ/SP.....	15
TABELA 3 –	NÚMERO DE EMPRESAS EM SANTO ANDRÉ	16
TABELA 4 –	DISTRIBUIÇÃO DE EMPREGADOS POR SETOR EM SANTO ANDRÉ	16
TABELA 5 –	DISTRIBUIÇÃO DE EMPREGADOS POR SETOR E SALÁRIO MÉDIO EM SANTO ANDRÉ	16
TABELA 6 –	PRODUÇÃO DE HIS, 2013 A 2016	18
TABELA 7 –	PRECARIIDADE HABITACIONAL SEGUNDO INFORMAÇÕES MUNICIPAIS	18
TABELA 8 -	DOENÇAS DE NOTIFICAÇÃO COMPULSÓRIA - SANTO ANDRÉ.....	19
TABELA 9 -	DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS - SANTO ANDRÉ.....	20
TABELA 10 -	QUANTIDADES DE REDES DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ	30
TABELA 11 -	QUANTIDADES DE REDES DE ÁGUA POR SETOR DE ABASTECIMENTO NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ	31
TABELA 12 –	MANCHAS DE INUNDAÇÃO E SISTEMA DE DRENAGEM CORRESPONDENTE	87

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 -	SISTEMA DE RESERVAÇÃO EXISTENTE	28
QUADRO 2 -	CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE BOMBEAMENTO PRINCIPAL.....	29
QUADRO 3 -	CARACTERÍSTICAS DO CONSUMO DE ÁGUA DAS LIGAÇÕES PREDIAIS (ANUAL/2017) ...	33
QUADRO 4 -	VOLUMES DE ÁGUA PRODUZIDOS/ADUZIDOS E MICROMEDIDOS EM SANTO ANDRÉ (ANUAL/2017).....	33
QUADRO 5 –	RECLAMAÇÕES POR FALTA D’ÁGUA NO PERÍODO DE JANEIRO/2017 A DEZEMBRO/2017	35
QUADRO 6 -	DADOS DE PRODUÇÃO DE ÁGUA	39
QUADRO 7 -	VOLUMES MENSIS DE ÁGUA PRODUZIDOS, CONSUMIDOS, ÍNDICE DE PERDAS, NÚMERO DE ECONOMIAS ATENDIDAS, PRODUÇÃO E CONSUMO POR ECONOMIA (2017).	41
QUADRO 08 -	ÍNDICE DE PERDAS 2018 À 2037	43
QUADRO 09 -	EVOLUÇÃO DE DEMANDAS PARA A SITUAÇÃO 1	43
QUADRO 10 -	EVOLUÇÃO DE DEMANDAS PARA A SITUAÇÃO 2	45
QUADRO 11 -	COMPARATIVO DAS VAZÕES DE PRODUÇÃO PARA AS SITUAÇÕES 1 E 2	47
QUADRO 12 -	VAZÃO MÉDIA, MÁXIMA DIÁRIA E MÁXIMA HORÁRIA DE CADA ZONA DE ABASTECIMENTO	49
QUADRO 13 -	ESTUDO DA RESERVAÇÃO POR ZONA DE ABASTECIMENTO – ANO DE 2038.....	50
QUADRO 14 -	CARACTERIZAÇÃO DO ATENDIMENTO E DO DÉFICIT DE ACESSO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	52
QUADRO 15 -	INDICADOR DE COBERTURA (IC).....	52
QUADRO 16 -	FLUXOGRAMA DO PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA A SER IMPLEMENTADO	55
QUADRO 17 -	RESUMO DO PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	56
QUADRO 18 -	CARACTERÍSTICAS QUANTITATIVAS COMERCIAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SANTO ANDRÉ (ANO/2017)	59
QUADRO 19 -	CARACTERIZAÇÃO DAS SUB-BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE SANTO ANDRÉ ...	61
QUADRO 20 -	COLETORES TRONCO DO CONVÊNIO Nº 45/92 – SABESP/SEMASA.....	63
QUADRO 21 -	VOLUME DE ÁGUA DE REUSO UTILIZADA NO SEMASA (2017) (m ³ /mês)	66
QUADRO 22 -	RECLAMAÇÕES DE ESGOTO MÊS A MÊS NO ANO DE 2017	66
QUADRO 23 –	EXTENSÃO DE REDES DE ESGOTO.....	67
QUADRO 24 –	COEFICIENTE DE RETORNO – VÁRIOS AUTORES	68

QUADRO 25 – CARACTERIZAÇÃO DO ATENDIMENTO E DO DÉFICIT DE ACESSO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	71
QUADRO 26 - INDICADOR DE COBERTURA DE ESGOTO (IC)	72
QUADRO 27 - INDICADOR DE ATENDIMENTO URBANO COM TRATAMENTO (IAT)	72
QUADRO 28 – FLUXOGRAMA DO PROGRAMA DE ESGOTO SANITÁRIO A SER IMPLEMENTADO.....	75
QUADRO 29 – RESUMO DO PROGRAMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	76
QUADRO 30 – RESUMO DOS VOLUMES E NÚMERO DE RESERVATÓRIOS (PISCINÕES) PROJETADOS PELO PDMAT E EXECUTADOS OU EM CONTRUÇÃO	78
QUADRO 31 – PISCINÕES EXECUTADOS NA BACIA DO ALTO TAMANDUATÉ.....	79
QUADRO 32 – PISCINÕES MUNICIPAIS EM SANTO ANDRÉ.....	79
QUADRO 33 – RESUMO DAS AÇÕES DO PDD POR REGIÃO HIDROGRÁFICA	84
QUADRO 34 – FLUXOGRAMA DO PROGRAMA DE DRENAGEM URBANA - PDU.....	92
QUADRO 35 – RESUMO DOS PROGRAMAS DE DRENAGEM URBANA	93
QUADRO 36 – ORDEM DAS PRIORIDADES	95
QUADRO 37 – ORDEM DE IMPLEMENTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM	96
QUADRO 38 – HIERARQUIA DE IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS ASSOCIADOS AO PROGRAMA GESTÃO INSTITUCIONAL DOS SERVIÇOS	99
QUADRO 39 – SEPARAÇÃO DOS PROJETOS POR TEMAS CHAVE	100
QUADRO 40 – EXEMPLO DE INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM SANTO ANDRÉ	103

APRESENTAÇÃO

O Presente relatório refere-se ao Processo Administrativo nº 2.064/2018, e tem por objetivo apresentar a **sinopse da REVISÃO** do Plano de Saneamento Básico de Santo André, de curto, médio e longo prazo, com base no Processo nº 56/10-SEMASA e Contrato nº 165/10, envolvendo os sistemas de abastecimento de água, coleta, afastamento, interceptação e tratamento ou disposição final de esgoto e coleta, afastamento, interceptação e destinação final das águas pluviais, e resíduos sólidos.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André - PMSB tem como objetivo primordial atender às diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico, estabelecidas na Lei Federal nº 11.445/2007. De acordo com o art. 19 desta lei, o Plano de Saneamento Básico abrangerá, no mínimo, os seguintes aspectos:

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

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

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

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

Na revisão e atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André – PMSB foram consideradas quatro fases a seguir discriminadas:

- FASE I – Planejamento do processo de elaboração da Política, do Plano de Saneamento Básico, e definição dos canais de participação da sociedade e de comunicação social na elaboração do plano.
- FASE II – Elaboração de diagnóstico da situação do saneamento básico e de seus impactos nas condições de vida da população.
- FASE III - Elaboração dos prognósticos e alternativas para universalização dos serviços de saneamento básico: Revisão de Objetivos e Metas.
- FASE IV – Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André com a redefinição de programas, projetos e ações necessárias para atingir objetivos e metas.

Diante do exposto, a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico se insere no propósito e na necessidade do SEMASA e da Municipalidade em buscar e oferecer continuamente o acesso universalizado ao saneamento básico a todos os cidadãos, amparado na Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010 e na Lei Federal nº 12.305/2010.

O SEMASA elaborou o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André - PMSB, concluído no ano de 2013 com foco na Água, Esgoto e Manejo de Águas Pluviais, o qual foi objeto da audiência pública realizada em 05 de outubro de 2013, e o plano devidamente disponibilizado para consulta pública, nos termos do art. 11 da Lei de Saneamento Básico;

O PMSB, com foco na Água, Esgoto e Manejo de Águas Pluviais, foi aprovado através do Decreto nº 16.586, de 05 de dezembro de 2014.

O Plano de Resíduos Sólidos foi concluído anteriormente e aprovado, conforme informado acima através do Decreto nº 16.310 de 31 de julho de 2012, publicado dia 01/08/2012.

Também nesta REVISÃO, incluiu-se a sinopse da revisão do Plano Municipal de Resíduos Sólidos.

1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

De acordo com o § 3º, do art. 19, da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, *os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos*. Desta forma, deve haver compatibilidade entre os objetivos, programas, projetos e ações estabelecidos no Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André com as diretrizes apresentadas no Plano de Bacia do Alto Tietê, no qual o município encontra-se inserido.

Assim, o presente capítulo busca delimitar e caracterizar as bacias e sub-bacias existentes no município, além de apresentar as principais diretrizes do Plano de Bacia do Alto Tietê, com o objetivo de compatibilizar o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André com o referido plano estadual.

1.1 HIDROLOGIA

O município possui uma rede de rios, córregos e ribeirões que compõem ao todo 09 (nove) bacias hidrográficas, sendo que 04 (quatro) se encontram na área urbana do município e as outras 05 (cinco) encontram-se na área dos mananciais.

As bacias localizadas na área urbana são permanentemente afetadas por problemas de **poluição e assoreamento provocados por efluentes domésticos e industriais**, enquanto que aquelas inseridas na área de mananciais têm importância fundamental não só para o município, mas também para toda a região, pois tem como função o abastecimento de água da Grande São Paulo, a produção de energia elétrica e o abastecimento industrial.

Na zona urbana estão localizadas 04 (quatro) bacias hidrográficas: rio Tamanduateí Margem Direita e rio Tamanduateí Margem Esquerda (abrangem 53% da hidrografia na área urbana), Ribeirão Oratório e Ribeirão dos Meninos (abrangem os 47% restantes).

Na área dos mananciais, encontram-se 05 (cinco) bacias: Rio Grande I, Rio Grande II, Rio Mogi I, Rio Mogi II e a do Rio Pequeno.

1.2 BACIAS HIDROGRÁFICAS

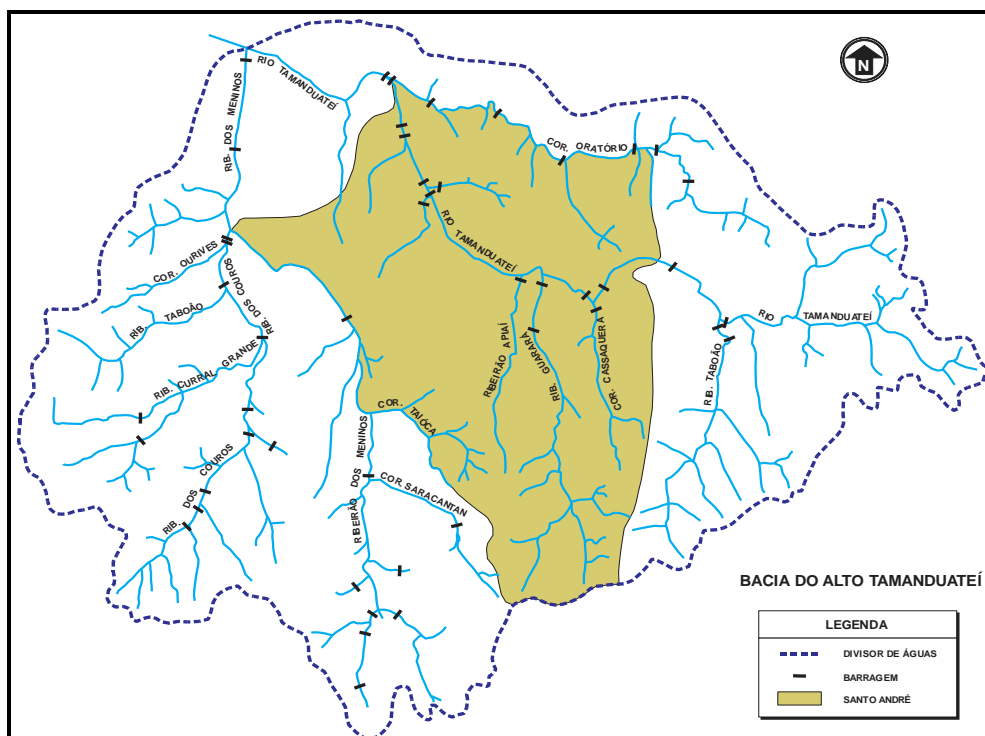
No perímetro urbano do município de Santo André estão incluídas áreas pertencentes a 04 (quatro) bacias hidrográficas. Como o Rio Tamanduateí corta o município de Santo André, a bacia do Rio Tamanduateí foi dividida em margem direita e margem esquerda.

As áreas municipais situadas na bacia hidrográfica do Rio Tamanduateí são drenadas pelo Rio Tamanduateí (as duas margens) e seus afluentes, os Ribeirões dos Meninos (margem direita) e Oratório (margem esquerda), coincidem com a zona urbana municipal, são quase totalmente urbanizadas e ocupadas, e fazem parte da chamada bacia do Alto Tamanduateí.

Segundo consta no relatório final do Plano da Bacia do Alto Tietê – PDMAT 3 (junho de 2014), a Bacia do Rio Tamanduateí engloba uma área de drenagem correspondente a 330 km². Compartimentada em quatro segmentos, esta bacia permite uma análise de consistência e compatibilização das vazões ditas naturais de projeto até o ano 2030. Os trechos resultantes foram: Ribeirão Meninos Superior, Ribeirão Meninos Inferior e Couros, Tamanduateí Superior e Tamanduateí Inferior.

O município de Santo André está inserido na Sub-Bacia do Tamanduateí (**Ilustração 1**) considerando a macrozona urbana.

Ilustração 1 - Sub-Bacia do Alto Tamanduateí



Apesar da Sub-Bacia do Alto Tamanduateí ser afluente do Rio Tamanduateí, será denominada a partir de agora como Bacia do Tamanduateí, e a partir dela serão traçadas as suas respectivas bacias e sub-bacias.

As áreas comuns à bacia do Alto Tamanduateí e ao município de Santo André, com cerca de 6.645 ha (38% do município), definem a abrangência do presente estudo e podem ser divididas em 04 (quatro) bacias de drenagem, da seguinte forma:

- Bacia hidrográfica BH-1: Margem esquerda (ME) do Ribeirão Oratório, integrada pelas áreas de drenagem natural situadas na margem esquerda (sul) do Ribeirão Oratório;

- Bacia hidrográfica BH-2: Margem direita (MD) do Tamanduateí, integrada pelas áreas de drenagem natural situadas na margem direita (norte) do Rio Tamanduateí;
- Bacia hidrográfica BH-3: Margem esquerda (ME) do Tamanduateí, integrada pelas áreas de drenagem natural situadas na margem esquerda (sul) do Rio Tamanduateí; e
- Bacia hidrográfica BH-4: Margem direita (MD) dos Meninos, integrada pelas áreas de drenagem natural situadas na margem direita (norte) do Ribeirão dos Meninos.

Também dentro do limite do município, encontram-se as bacias hidrográficas que se localizam na área de proteção aos mananciais: a bacia do Rio Mogi e a bacia do reservatório Billings. Estas bacias estão fora da área urbana do município e foram definidas da seguinte forma:

- Bacia hidrográfica BH-5: Rio Grande I;
- Bacia hidrográfica BH-6: Reservatório do Rio Pequeno;
- Bacia hidrográfica BH-7: Rio Mogi I;
- Bacia hidrográfica BH-8: Rio Mogi II;
- Bacia hidrográfica BH-9: Rio Grande II.

A parcela contribuinte do Rio Mogi, com 1.119 ha, está situada nos contrafortes da vertente marítima da Serra do Mar. É uma área de proteção ambiental, não sujeita a ocupação urbana, conforme a lei municipal do Plano Diretor, Lei Municipal nº 8.696 de 17 de dezembro de 2004.

As parcelas da bacia da Represa Billings são contribuintes dos Rios Pequeno e Grande (ou Jurubatuba) e totalizam 9.645 ha, correspondendo a 55,1% da área municipal. Nessa área o desenvolvimento urbano é fortemente cercado pelas restrições ao uso e ocupação do solo, imposto pelas legislações estadual (proteção aos mananciais) e municipal (plano diretor).

A bacia do Rio Pequeno situa-se na região sudeste do município, confinada entre as duas áreas isoladas da bacia do Rio Grande.

Cada uma dessas bacias hidrográficas, por sua vez, é integrada pelas áreas de contribuição direta e pelas áreas de drenagem natural dos respectivos afluentes, as quais constituem as chamadas sub-bacias (SB). A **Ilustração 2** mostra onde estão configuradas todas as bacias (primárias) do município de Santo André:

Ilustração 2 - Apresentação das Bacias Hidrográficas do Município de Santo André



1.2.1 INTERFACE DO PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ COM O PMSB

Santo André, cuja área territorial encontra-se inserida na Bacia do Alto Tietê, deve ter seus objetivos, programas, projetos e ações do Plano de Saneamento Básico compatíveis com as diretrizes apresentadas no Plano de Bacia do Alto Tietê.

De acordo com o referido PDMAT 3 - Plano de Bacia de junho de 2014, os principais fatores de estresse hídrico apontados no Plano da Bacia do Alto Tietê de 2004 não só permaneceram nesse novo plano, mas se agravaram em função dos conflitos pelo uso da água dentro dessa bacia, bem como de bacias vizinhas a esta. São estes os principais fatores de estresse na Bacia do Alto Tietê:

- escassez de água;
- comprometimento dos mananciais de superfície;
- desorganização da exploração e a ameaça ao manancial subterrâneo;
- comprometimento da qualidade das águas superficiais;
- impermeabilização do solo e a ocupação indevida das várzeas;

- implantação das obras mitigadoras e Tanques de Detenção abaixo do previsto.

No sentido de minimizar e/ou equacionar os fatores de estresses, o Plano da Bacia do Alto Tietê propõe metas globais de curto, médio e longo prazo, conforme apresentados a seguir.

Metas de curto prazo:

- fortalecimento institucional e plena implantação dos instrumentos de gestão;
- estudos e planos para implantação de gestão da demanda de recursos hídricos, efetivação do uso racional, reuso e prevenção de eventos críticos;
- programas de gestão do uso das águas subterrâneas;
- programas de recuperação da qualidade de corpos hídricos degradados;
- implementação dos programas de proteção dos mananciais, programas de recuperação ambiental e de desenvolvimento de usos e formas sustentáveis de ocupação do solo.

Metas de médio e longo prazo:

- melhoria dos programas de utilização racional dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, garantindo prioridade para o abastecimento público;
- implementação de programas anuais e plurianuais de proteção, conservação e utilização dos recursos hídricos da BAT;
- implantação de instrumentos de informação à comunidade, sobre as alternativas de desenvolvimento econômico e social, em consonância com as limitações da disponibilidade e a qualidade das águas.

Para consecução das metas, o Plano de Bacia busca aplicar ações nas áreas temáticas Disponibilidade Hídrica, Qualidade da Água, Drenagem Urbana, Uso e Ocupação do Solo e Melhoria do Processo Decisório.

Portanto, diante da obrigatoriedade de compatibilização entre os Planos Municipal de Saneamento Básico e o de Bacia, o PMSB deverá adotar diretrizes nos componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, que deverão contribuir para o atendimento das metas e das ações previstas nos Plano de Bacia do Alto Tietê. As principais diretrizes a serem adotadas no Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André que deverão ser compatíveis com o Plano de Bacia do Alto Tietê, são:

- buscar a universalização da oferta de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário de Santo André, minimizando o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental, notadamente no tocante à preservação dos recursos hídricos da Bacia do Alto Tietê;
- buscar a universalização da oferta da coleta, destinação e disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, nos termos da Lei Federal nº. 12.305/2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

- promover o manejo das águas pluviais urbanas, minimizando a ocorrência de problemas críticos de inundação, enchentes ou alagamentos;
- definir estratégias de interlocução e articulação com outros planos setoriais correlatos, notadamente com o Plano de Bacia do Alto Tietê;
- fortalecer a cooperação com a União, Estado e Municípios da Região Metropolitana de São Paulo para consecução da política municipal de saneamento básico;
- estimular a intersetorialidade das ações de saneamento básico com as políticas de saúde, de desenvolvimento urbano e regional, habitação, proteção ambiental e recursos hídricos, entre outras;
- fortalecer a prestação de serviços que promova a integração dos quatro componentes do saneamento básico;
- fortalecer a gestão institucional e a capacidade gerencial do prestador de serviços de saneamento básico de Santo André, o SEMASA, bem como da Prefeitura Municipal como titular dos serviços;
- fomentar ações de comunicação, mobilização e educação ambiental para o saneamento básico;
- buscar recursos nos níveis federal e estadual compatíveis com as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico, orientando sua destinação e aplicação, segundo critérios que visem à universalização dos serviços.

2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

A Lei Federal nº 11.445/2007 ao definir as diretrizes e os objetivos da Política Nacional de Saneamento Básico, prevê, dentre outras, as seguintes diretrizes:

- a) qualidade de vida, condições ambientais e saúde pública;
- b) planejamento com base em indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social;
- c) articulação com as políticas para o desenvolvimento urbano e regional, habitação, erradicação da pobreza, proteção ambiental, promoção da saúde e outras de interesse social.

Prevê, também, a necessidade de convergência dos interesses e esforços dos diversos atores e segmentos sociais interessados e relacionados (*stakeholders*) com o setor de saneamento básico para seu efetivo envolvimento em seus problemas e na proposição de suas soluções. Isto resulta na incorporação pelo PMSB de ações que, voltadas para a redução das desigualdades sociais, contribuam para a melhoria da qualidade de vida e para a inclusão social.

2.1 CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL

De acordo com os dados censitários, atualizados pelo IBGE em 30/08/2017, o município de Santo André conta com uma população de **715.231 habitantes**, representando uma densidade demográfica de 4.088,27 habitantes/km², conforme demonstrado na **Tabela 1**.

Tabela 1 - População do Município de Santo André/SP

População	Quantidade
Total	715.231
Urbana	715.231
Rural	0
Mulheres	372.171
Homens	343.060

Fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010) atualizado 30/08/2017

A população de Santo André é integralmente urbana, sendo que **338.234** habitantes concentram-se na faixa etária entre 20 e 49 anos (**47,29%** da população total). Observa-se que próximo a um terço da população de Santo André (**32,59%**) é constituída de jovens (de 0 a 19 anos).

Entre 1960 e 1980, a população de Santo André cresceu **125%**, ultrapassando os **550** mil habitantes, aumento superior ao registrado no país e no próprio Estado de São Paulo. Entretanto, esse rápido crescimento encontrou obstáculos, tais como a ausência de infraestrutura urbana e serviços públicos capazes de atender à crescente demanda.

Os dados sobre a evolução populacional do município de Santo André (**Tabela 2**) evidenciam uma reduzida taxa de crescimento (**0,41%** ao ano) no período 2000/2010, inferior àquela referente ao Estado de São Paulo como um todo (**1,09%** ano) no mesmo período; também para o período 2010/2017, houve significativo crescimento relativo ao período anterior, no entanto permanece baixo e inferior ao crescimento estadual (**1,28%** ano), evidenciando que a pirâmide por faixa etária está invertendo, mostrando significativamente uma grande proporção nas faixas etárias mais avançadas.

Tabela 2 - Taxa de Crescimento Populacional do Município de Santo André/SP

	População			Taxa de Crescimento 2000/2010 (%)	Taxa de Crescimento 2010/2017 (%)
	2000	2010	2017		
Santo André	649.331	676.407	715.231	0,41%	0,80%
São Paulo	37.032.403	41.252.160	45.094.866	1,09%	1,28%

Fonte: IBGE (Censo Demográfico 2010) atualizado 30/08/2017

O número de domicílios particulares permanentes em Santo André é de aproximadamente **242 mil**, correspondendo a uma média de **2,96** pessoas por domicílio (Censo 2010, atualizado por estimativa para 2017).

2.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ

Santo André, com forte passado industrial, viu o setor de serviços se transformar numa de suas principais atividades econômicas após a crise dos anos 1980, quando a economia brasileira passou por um forte processo de recessão e reestruturação produtiva, fazendo com que a cidade assistisse ao fechamento de várias de suas indústrias e a dispensa de seus operários, sendo muitas dessas empresas transferidas para o interior do Estado e outras regiões do país.

Em Santo André, existem cerca de **14.561 empresas** atuantes, empregando **195.124** empregados assalariados, que recebem, em média, **3,75** salários mínimos mensais de remuneração (segundo dados da Gerência de Indicadores Sociais e Econômicos, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento e

Geração de Emprego/ PSA - ano 2018); salário mínimo federal 2018 R\$937,00. O número de empregados nas indústrias é pouco superior a 25.264 pessoas, segundo dados do PSA-SDGE/GISE ano 2018 com destaque para empresas do setor químico-petroquímico de segunda geração, com nível empregatício baixo (elevado índice de automação), e também players borracheiro representadas pela Pirelli e Firestone. Ainda segundo o IBGE, o PIB per capita (a preços correntes) do município de Santo André atinge o montante de R\$ 36.948,06/habitante, ano 2015.

A seguir, as tabelas 3, 4 e 5 mostram dados estratificados do município de Santo André, ano base 2015.

Tabela 3 - Nº de empresas de Santo André

Indústria	1.505
Construção Civil	602
Comércio	5.773
Serviços	6.661
Agropecuária	20
Total	14.561

Fonte: MTE/RAIS - Elaboração: SDGE/GISE

Tabela 4 - Distribuição de empregados por setor em Santo André

Indústria de transformação	25.264
Serviços industriais de utilidade pública	1.525
Construção Civil	7.193
Comércio	41.389
Serviços	109.157
Administração Pública	10.495
Agropecuária	101
Total	195.124

Fonte: MTE/RAIS - Elaboração: SDGE/GISE

Tabela 5 - Distribuição de empregados por setor e salário médio em Santo André

Indústria de transformação	R\$3.509,83
Serviços industriais de utilidade pública	R\$3.357,55
Construção Civil	R\$2.216,03
Comércio	R\$1.928,73
Serviços	R\$2.434,84
Administração Pública	R\$4.028,05
Agropecuária	R\$1.239,11
Média Santo André	R\$2.550,89

Fonte: MTE/RAIS - Elaboração: SDGE/GISE

Santo André possui porto seco e entreposto aduaneiro, o que contribui para maior agilidade das mercadorias e nos procedimentos alfandegários e conta com muitos estabelecimentos e prestadores de serviços no ramo de transporte, armazenagem e de logística, que deverão se multiplicar com a infraestrutura modal (Rodoanel implantado e o Ferroanel planejado).

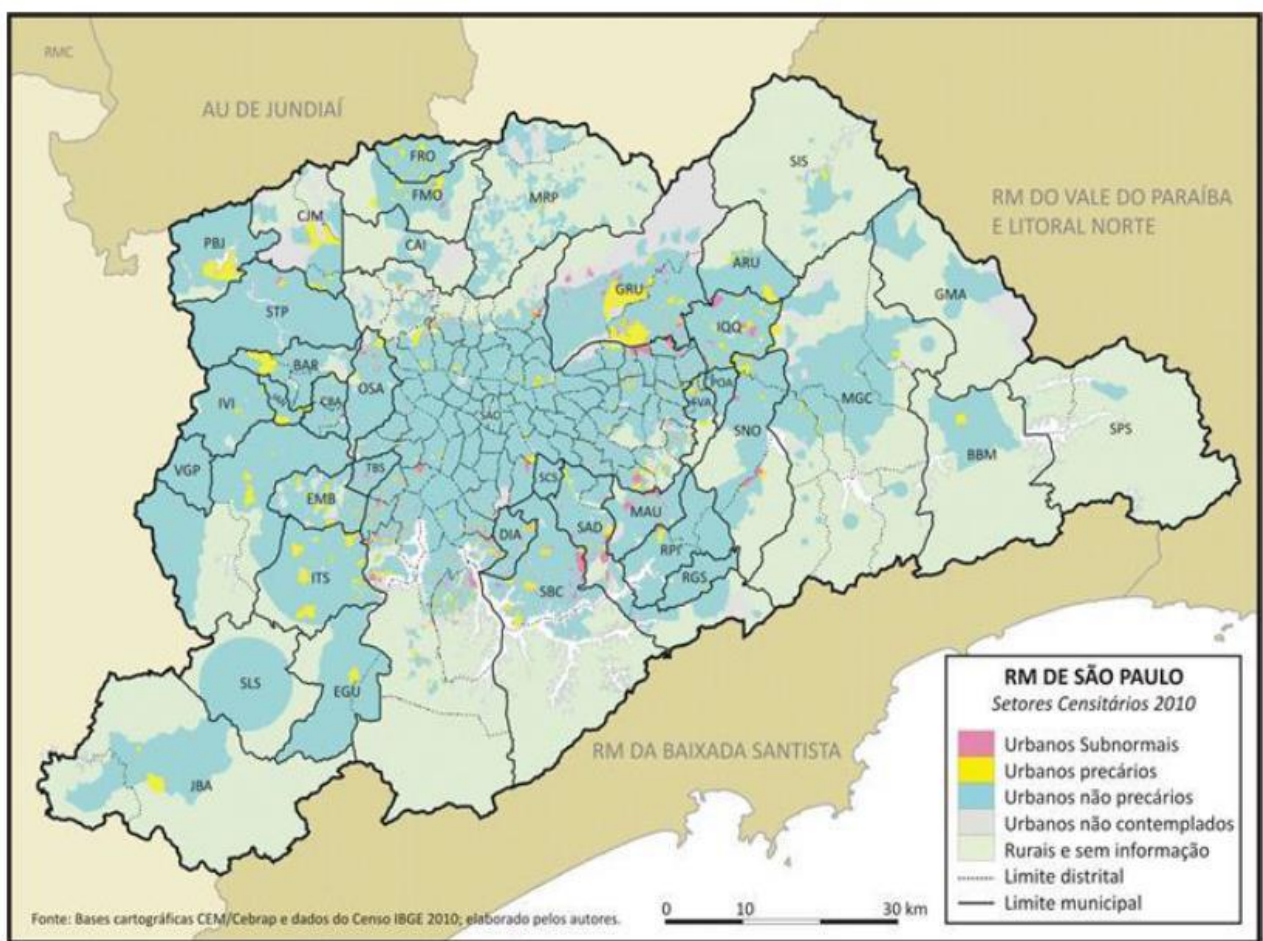
Os resultados do processo de reestruturação econômica experimentado nas últimas décadas também puderam ser sentidos no crescimento demográfico da cidade, que foi estabilizado, ocorrendo apenas um crescimento territorial no eixo sul do município, causado pelo empobrecimento da população e pela ocupação desenfreada da periferia urbana.

2.3 ASPECTOS HABITACIONAIS DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ

A despeito de indicadores socioeconômicos superiores à média nacional e estadual, as transformações ocorridas ao longo dos anos, ainda que tenham resultado em uma cidade consolidada, dotada de infraestrutura e serviços urbanos, implicaram no surgimento de áreas urbanas caracterizadas pela precariedade da moradia e das condições de sobrevivência, como produto do desemprego industrial e da perda da qualidade do emprego.

O surgimento de favelas e loteamentos irregulares em Área de Proteção de Mananciais - APM acarretou em ocupação de áreas de risco, como encostas de topos de morro, e áreas críticas, nascentes e margens da represa. Esse processo de ocupação de áreas inadequadas se deu também nas áreas mais centrais, com exceção do Núcleo Pintassilgo, que é de grandes dimensões. Na APM há a estabilização nas ocupações existentes no município, antecedido pelas primeiras favelas: Anhaia Melo (1957), no Parque Marajoara e Álvares Maciel (1958), no Jardim Santo André além de tantas outras (PSA/SDUH, 2005). Ao analisar o mapa, é notório que o município de São Paulo apresenta o maior número de setores precários da RMSP, concentrados principalmente no extremo Sul, Leste e Norte da mancha urbana. Entre os demais, destacam-se os grandes municípios do ABC (São Bernardo do Campo, Santo André e Mauá), o eixo Guarulhos-Itaquaquecetuba e os da faixa Oeste (Osasco, Taboão da Serra e Embu).

Ilustração 3. Mapa da Região Metropolitana de São Paulo: setores censitários 2010, agrupados conforme a precariedade habitacional



Fonte: Centro de Estudos da Metrópole – CEM, 2013

Com o crescimento da informalidade, as respostas iniciais aos problemas de carência de moradia, em especial para as camadas de média e baixa renda, supriu apenas uma parte da demanda. Vários empreendimentos foram construídos na cidade com recursos do BNH/SFH, no entanto apenas na década de 1980 é que foram realizados empreendimentos voltados para as camadas populares: INOCOOP Jardim Alvorada (Conjunto Habitacional dos Metalúrgicos do ABC) e INOCOOP Camilópolis (PASSARELLI, 2005). A partir de 2010, visando atender às demandas sociais, foram implantados diversos empreendimentos habitacionais de interesse social, tanto pela PSA, como também em parcerias com os Governos Estadual e Federal, a saber: conjuntos habitacionais na Rua Londrina, Rua Alemanha, Av. Jorge Beretta, Av. Procópio Ferreira, no Jardim Santo André, na Avenida Guaratinguetá, na Avenida Adriático, entre outros.

Na tabela 6 identificando os Conjuntos Habitacionais implantados visando atender às demandas sociais.

Tabela 6. Produção de HIS, 2013 a 2016.

CONJUNTOS HABITACIONAIS	Unidades Habitacionais *
Itatiaia	84
Catiguá	96
Guaratinguetá 1	300
Guaratinguetá 2	200
Guaratinguetá 3	180
Guaratinguetá 4	200
Maravilhas	120
Procópio Ferreira I	176
Alemanha I e II	176
Juquiá e Londrina	352
Graciliano Ramos	120
TOTAL	2.004

Fonte: Prefeitura Municipal de Santo André, DEHAB – PMH, 2015.

De acordo com o Plano Municipal de Habitação - PMH, elaborado pelo Departamento de Habitação, da Secretaria da Habitação e Regularização Fundiária, da Prefeitura de Santo André (DEHAB/SHARE/PSA), o município apresentava, em 2015, *déficit* por novas moradias de **24.316** unidades com **30.399** unidades em assentamentos precários. O mesmo plano aponta existência de **145** assentamentos precários, com **27.787**.

Abaixo Tabela 7 com as informações do PMH:

Tabela 7. Precariedade habitacional segundo informações municipais

Categoria/ Município	Favelas		Loteamentos Irregulares		Total de Assentamentos Precários	
	Núcleos	Domicílios	Núcleos	Domicílios	Núcleos	Domicílios
Santo André	126	27.787	19	2.612	145	30.399

Fonte: DENALDI, 2014. Elaboração: DEMACAMP, 2015

A fim de minimizar a precariedade das condições de habitação, a Prefeitura de Santo André tem realizado intervenções em favelas a partir de dois programas:

- **PRÉ-URB** - Programa de Pré-Urbanização de Favelas de Santo André: iniciado em 1989, visa garantir o mínimo de qualidade de vida aos moradores, através de redes de água e esgoto (medição coletiva), drenagem, energia elétrica, iluminação pública, melhoramento de vielas, escadarias, canalização de córregos, muros de arrimo, serviços de saúde, limpeza e educação ambiental.

- **Urbanização de Favelas - URB**: visa à nova divisão da terra ocupada, com a definição de lotes de até 70m², acompanhada de obras de infraestrutura, respeitando a forma de ocupação e as moradias que não prejudicavam o interesse coletivo, através da implantação de redes de água e esgoto (medição individual), drenagem, energia elétrica, iluminação pública, abertura e pavimentação de ruas, canalização de córregos, muros de arrimo, serviços de saúde, limpeza e educação ambiental, além da regularização fundiária do núcleo.

A partir de 2013 foram construídos quatro conjuntos habitacionais, **faixa um** “Minha Casa Minha Vida” na Avenida Guaratinguetá, conduzido pela Empresa Bairro Novo em parceria com o município de Santo André, Governo Federal e Governo do Estado, totalizando 880 unidades habitacionais. Na ocasião houve investimento, por parte do município de Santo André com o fornecimento do terreno e infraestrutura, na ordem de R\$24.500.000,00 e cerca de R\$114.000.000,00 para construção das unidades habitacionais.

2.4 SAÚDE

As ações na área da saúde em Santo André, a distribuição de serviços e as metas propostas no Plano Municipal de Saúde seguem os princípios do Sistema Único de Saúde – SUS, instituído pela Lei Orgânica da Saúde n.º 8.808, de 19 de setembro de 1990, a saber: universalidade, integralidade, descentralização, comando único e participação social. Desde 1990 que o município de Santo André participa do Consórcio Intermunicipal, juntamente com os sete municípios do Grande ABC, cuja grande conquista é a implementação gradativa do planejamento regional integrado. A rede municipal de saúde é organizada hierarquicamente em serviços de Urgência/Emergência, Rede Básica, Ambulatórios de Especialidades e Internações.

Os principais indicadores de saúde se mostram elevados quando comparados com outros municípios do mesmo porte. Como resultado, por exemplo, observa-se que a expectativa de vida ao nascer atinge 74 anos (informação de 2013) em Santo André.

A **tabela 8** sintetiza as informações sobre os números de casos de doenças, confirmados através de notificação compulsória. As doenças com grande incidência foram a dengue, a Influenza H1N1, a Hepatite e as Meningites.

Tabela 8 - Doenças de Notificação Compulsória – Santo André

DOENÇAS DE NOTIFICAÇÃO COMPULSÓRIA - SANTO ANDRÉ								
TIPO DE DOENÇA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Coqueluche	9	9	9	12	26	4	4	1
Dengue	307	104	52	166	471	2.097	424	37
Esquistossomose	4	4	1	2	1	1	1	1
Hanseníase	13	22	9	16	15	11	14	10
Hepatite	165	159	187	139	97	147	281	190
Leishmaniose	2	0	0	1	0	2	0	0
Leptospirose	15	9	11	9	6	4	5	7
Meningites	241	207	244	199	209	161	181	122

Rubéola	0	0	0	0	0	0	0	0
Sífilis Congênita	3	2	4	8	29	37	37	42
Influenza H1N1	74	23	65	91	89	44	201	26

Fonte: Depto. De Vigilância a Saúde – Secretaria da Saúde / Prefeitura de Santo André

A dengue, especialmente a partir de 2014, assumiu números preocupantes, que em 2015 atingiu o pico de 2.097 casos notificados.

Tabela 9 - Doenças Infecciosas e Parasitárias – Santo André

DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS - SANTO ANDRÉ												
DOENÇAS	INTERNAÇÕES						ÓBITOS					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cólera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Febre Tifóide e Paratifoide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diarréia e Gastroenterite de origem infecciosa presumível	0	0	22	66	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptospirose Icterohemorrágica	20	13	13	10	11	10	1	2	2	3	0	2
Outras formas de Leptospirose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptospirose não especificada	42	21	30	28	33	29	0	0	0	0	0	0
Dengue Clássica	51	165	23	31	15	3	0	0	0	1	0	0
Febre Hemorrágica devido ao vírus da Dengue	1	0	2	3	3	0	0	0	0	3	0	0
Tripanossomíase	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esquistossomose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancilostomíase	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Depto. De Vigilância a Saúde – Secretaria da Saúde / Prefeitura de Santo André

A Leptospirose não especificada teve uma alta incidência nos anos de 2012 e 2017, e a partir de 2013 não houve incidência de óbitos. A Atenção Básica a Saúde é a porta preferencial de entrada do SUS, sendo o ponto de partida para a estruturação dos sistemas locais de saúde. Em 2006 o “Pacto pela Vida” definiu como prioridade consolidar e qualificar a estratégia da Saúde da Família como modelo de Atenção Básica e centro ordenador das redes de atenção à saúde no (SUS). O Pacto pela Saúde 2010/2011 foi estabelecido pela Portaria nº 2.969, de 03 de novembro de 2009, e pela Portaria nº 3.840, de 07 de dezembro de 2010, e estabeleceu indicadores de referência, calculados com base em diversos sistemas do Ministério da Saúde, definindo as seguintes prioridades: atenção à saúde do idoso; controle do câncer do colo de útero e mama; redução da mortalidade infantil e materna; fortalecimento da capacidade de respostas às doenças emergentes e endemias (dengue, hanseníase, tuberculose, malária, influenza, hepatite e AIDS); promoção da saúde, e fortalecimento da atenção básica.

3 ASPECTOS INSTITUCIONAIS

3.1 LEI DE DIRETRIZES NACIONAIS DE SANEAMENTO BÁSICO - LEI Nº 11.445/2007

A Lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007, ao estabelecer as diretrizes nacionais para o saneamento básico, definiu a natureza jurídica desses serviços como um serviço público¹, sujeito à observância de princípios, entre eles a universalização do acesso e a integralidade.

¹ Nota-se, no entanto, que o art. 5º da LNSB afasta da categoria de serviço público “os serviços executados por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as

Um dos pontos fortes da referida lei está no fato de o saneamento básico ser conceituado de forma ampla e integral vez que, nos termos do seu art. 3º, o considera “*como o conjunto de atividades e componentes dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos e de águas pluviais; em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida*”².

Pela referida lei, foi instituído o marco regulatório do setor, estabelecendo regras jurídicas e o relacionamento entre estados, municípios e o setor privado, prevendo estimular os investimentos de forma a facilitar a universalização dos serviços de saneamento. Além disso, foram lançados os institutos da participação popular, da transparência e do controle social, considerados pela doutrina como de vanguarda e pouco visíveis até o momento na legislação brasileira. No tocante à titularidade dos serviços, o art. 2º do Decreto Federal nº 7.217/2010, ao regulamentar a Lei Federal nº 11.445/2007, define o titular, como “o ente da Federação que possua por competência a prestação de serviço público de saneamento básico”, podendo ser o prestador dos serviços o “órgão ou entidade, inclusive empresa: a) do titular, ao qual a lei tenha atribuído competência de prestar serviço público; ou b) ao qual o titular tenha delegado a prestação dos serviços, observado o disposto no art. 10 da Lei Federal nº 11.445/2007”. No presente caso, o município de Santo André exerce a titularidade sobre os serviços de saneamento básico, tendo para tanto, criado a autarquia SEMASA - Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André; consolidado sistema próprio de distribuição de água e coleta de esgotos, auferindo, como consequência dos serviços prestados, tarifa diretamente aos usuários. O Estado de São Paulo, por intermédio de sua empresa de saneamento – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, atua no sistema municipal de Santo André como fornecedor de água no atacado e na prestação de serviços de tratamento dos esgotos gerados no município, principalmente na área urbana, na ETE-ABC, em todas suas etapas, inclusive disposição final dos resíduos gerados. Na área de Proteção de Mananciais, no Parque Andreense, o SEMASA trata 2 l/s das micro bacias implantadas na ETE - Parque Andreense, e possui capacidade para tratar até 6 l/s.

Há estudos para a Área de Proteção de Mananciais, para a implantação de uma ETE na Vila de Paranapiacaba e redes, e EEE no Parque América visando coletar e encaminhar o esgoto para a ETE da SABESP nas proximidades.

Ao tratar do exercício da titularidade dos serviços de saneamento básico, a Lei Federal nº 11.445/2007 prevê que o titular ao formular a política pública³ de saneamento, deverá desempenhar uma série de atribuições, tais como elaborar plano de saneamento básico (art. 9º, I); prestar serviços diretamente ou autorizar sua delegação; definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização (art. 9º, II); fixar os direitos e os deveres dos usuários (art. 9º, IV); estabelecer sistema de informações (art. 9º, VI); e definir mecanismos de controle social (art. 9º, V).

Para os casos de serviços interdependentes, entre dois ou mais operadores distintos, que se ocupam de atividades específicas, tais como: captação e adução e tratamento de água bruta; adução da água tratada até reservatórios de distribuição; distribuição na rede aos usuários finais; coleta, afastamento, tratamento e disposição final desse mesmo esgoto, a Lei Federal nº 11.445/2007, em seu art. 12 determina a necessidade de um contrato que regule a relação ali estabelecida.

ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador”.

² Silvano Silvério da Costa (presidente da ASSEMAE). *Como as entidades vêem a nova lei de saneamento?* Em Revista de Saneamento Ambiental, São Paulo, n. 125, p. 29, 2007.

³ De acordo com Maria Paula Dallari Bucci (in *Direito Administrativo e Políticas Públicas*. São Paulo: Ed. Saraiva, 2002, p. 241) “*Políticas públicas são programas de ação governamental visando a coordenar os meios relevantes e politicamente determinados.*”

Art. 12. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e de fiscalização.

Vejamos:

Outro ponto relevante da referida legislação diz respeito à preocupação com o **planejamento** do Setor, onde em diversos dispositivos (art. 9º, I e 11, I) são feitas alusões ao Plano de Saneamento Básico.

O SEMASA concluiu o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB em 2013, para as frentes Água, Esgoto e Drenagem Urbana, aprovado pelo Decreto Municipal nº 16.586/2014, e à frente o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, concluído em 2012 e aprovado através do Decreto nº 16.310/2012

Além disso, condiciona o acesso a recursos federais à existência do plano de saneamento básico a partir do exercício financeiro de 2014 (art. 26, §2º e art. 55).

Assim, nos termos do art. 19 da Lei Federal nº 11.445/2007, a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará o 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 prazo 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 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.

Entre os artigos 21 e 27, a Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece os princípios, os objetivos e o conteúdo mínimo das normas regulatórias a serem aplicadas aos prestadores e usuários de serviços públicos de saneamento básico. Quanto ao tema do **controle social**, nota-se que o mesmo encontra-se em diversas passagens na Lei Federal nº 11.445/2007, que atribuiu ao titular do serviço a responsabilidade de, ao formular a política, garantir o acesso às informações e estabelecer mecanismos e procedimentos de participação da sociedade civil, notadamente no que se refere ao planejamento e à avaliação dos serviços de saneamento (art. 3º, IV).

Por fim, nos termos do art. 47 da LNSB, **o controle social poderá incluir a participação de órgãos colegiados** de caráter consultivo assegurado à representação dos titulares dos serviços, de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento, dos prestadores de serviços, dos usuários e de entidades técnicas. O COMUGESAN, Conselho Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental de Santo

André, criado através da Lei Municipal nº 7.733 de 14 de outubro de 1998, inova e atende ao princípio previsto na LNSB.

Vale destacar que em 2015, a Lei Municipal nº 9.781, criou a CORESAB - Comissão de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico do Município, ainda não regulamentada, comissão essa que atende aos princípios constitucionais.

Vale ressaltar que o art. 34, § 6º, do Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010 condiciona o repasse de recursos federais aos titulares da instituição do controle social por meio de órgão colegiado. A questão **econômico-financeira**⁴ do Setor de Saneamento Básico é tratada no Capítulo VI da Lei Federal nº 11.445/2007. O art. 29 estabelece como princípio que ***“os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços”.***

Para tanto indica como **formas de cobrança:** *“I - **de abastecimento de água e esgotamento sanitário:** preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente; II - **de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos:** taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades; III - **de manejo de águas pluviais urbanas:** na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.”*

Vale lembrar e informar que é de suma importância que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como os serviços de manejo de águas pluviais urbanas, além do sistema de drenagem como um todo, necessitam de um estudo para que promovam o equilíbrio financeiro sustentável.

A definição tarifária é feita, necessariamente, pelo ente regulador (não mais pelo prestador, nem pelo poder concedente), que passa a ter a obrigação de analisar os custos, controlar a alocação dos recursos auferidos, os investimentos feitos, a qualidade dos serviços, o cumprimento das metas estabelecidas, dentre outras ações, implantando mecanismos que garantam a adequada fiscalização dos serviços e conciliem, na medida do possível, o interesse econômico e o caráter social dos serviços.

A Lei Federal nº 11.445/07 estabeleceu, ainda, que os reajustes tarifários observem a periodicidade mínima de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais (art. 37 da Lei Federal nº 11.445/07). As revisões periódicas e extraordinárias, para recomposição das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas, terão suas pautas e condições definidas pelo ente regulador, contando com a participação nesse processo do prestador, do titular e dos usuários.

Decreto Estadual nº 54.644 de 06/08/2009 - Dispõe sobre a composição, a organização e o funcionamento do Conselho Estadual de Saneamento - CONESAN.

⁴ Análise elaborada com base no artigo “ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS E SOCIAIS DO SETOR DE SANEAMENTO – UMA VISÃO JURÍDICA”, de autoria de Alessandra Ourique de Carvalho e Rubens Naves, inseridos no livro “Regulação: normatização da prestação de serviços de água e esgoto” [Organizadores] Alceu de Castro Galvão Junior, Marfisa Maria de Aguiar Ferreira Ximenes. – Fortaleza: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará - ARCE, 2008. 510 p.; 22cm.

3.2 SANEAMENTO BÁSICO NA LEGISLAÇÃO PAULISTA

A Política Estadual de Saneamento foi aprovada pela Lei Complementar nº 1.025, de 07 de dezembro de 2007⁵. Os Serviços Públicos de Saneamento Básico são tratados no Título III da LC 1.025/2007, estabelecendo as diretrizes da política estadual de saneamento; as competências, organização e composição do Conselho Estadual de Saneamento – CONESAN, sendo regulado pelo Decreto Estadual nº 54.644 de 06 de agosto de 2009 que versa sobre a composição, organização e funcionamento do referido Conselho.

Prevê ainda a criação do Plano Plurianual de Saneamento, o Plano Executivo Estadual de Saneamento, assim como o Plano de Metas de Saneamento Estadual, cabendo-lhe estabelecer as metas de implantação, expansão e melhoria a serem impostas como obrigações do contratado no contrato de outorga da prestação do serviço, observado o respectivo cronograma de investimentos. Os serviços de fornecimento de água no atacado ou de tratamento de esgoto, prestados pelo Estado, diretamente ou por intermédio de delegação, concessão, permissão ou autorização, a outros entes da Federação ou a seus prestadores de serviços, **serão objeto de contratação**, nos termos do art. 12 da Lei Federal nº 11.445/2007, cabendo à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP as funções de regulação e fiscalização. Assim, no caso do fornecimento de água e/ou tratamento de esgoto pelo Estado (via SABESP), ao município de Santo André (no caso via SEMASA), entende-se que, seguindo o disposto no art. 12 da Lei Federal nº 11.445/2007, além da **necessidade da existência de um contrato que regule a relação** entre os dois entes da federação, caberá a uma entidade reguladora, definir as normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados, inclusive as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas.

O art. 39, da LC 1.025/2007, incumbe ao CONESAN, na qualidade de órgão consultivo e deliberativo do Estado, de nível estratégico, relativamente à definição e à implementação da política estadual de saneamento básico, a competência, entre outras, de discutir e aprovar as propostas do Plano Plurianual de Saneamento e do Plano Executivo Estadual de Saneamento.

3.3 SANEAMENTO BÁSICO NA LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ

3.3.1 LEI ORGÂNICA MUNICIPAL

A Lei Orgânica do Município de Santo André⁶ traz o saneamento básico como um dos direitos fundamentais assegurados a todo habitante do município (art. 1º), estabelecendo ainda o compromisso de promover programas de saneamento com a participação conjunta do Estado (art. 163). Prevê ainda capítulo exclusivo para tratar da administração do saneamento básico na cidade, estabelecendo diretrizes para administrar o setor (arts. 205 a 214).

⁵ A LC 1.025/2007, pelo seu art. 68 revoga parcialmente a Política anterior aprovada pela Lei nº 7.750, de 31 de março de 1992, salvo quanto ao inciso II do artigo 6º, aos artigos 22, 23, 26 e 28 e, ainda, quanto ao artigo 1º das Disposições Transitórias.

⁶ A Lei Orgânica do Município de Santo André foi aprovada pela Câmara Municipal em sessão de 02 de abril de 1990.

Pela Emenda nº 51, de 01/10/2010, foi alterada a redação do art. 209 da LOM, possibilitando a execução dos serviços de saneamento básico pela Administração Direta e Indireta, bem como pela iniciativa privada mediante concessão de serviços ou parcerias público-privadas.

A participação popular ficou assegurada pelo art. 210 da LOM, desde a fase de planejamento, controle e avaliação das ações de saneamento.

3.3.2 PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO

Em atendimento às disposições do art. 182 da Constituição Federal, do Capítulo III da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade - e do Título V, Capítulo III, da Lei Orgânica do município de Santo André, foi aprovado, nos termos da Lei nº 8.696 de 18 de dezembro de 2004 - Plano Diretor do município de Santo André, como instrumento básico da política de desenvolvimento urbano e integrante do processo de planejamento municipal, devendo o Plano Plurianual, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e o orçamento anual incorporarem as diretrizes e as prioridades nele contidas.

Cabe destacar que esta em fase de finalização a apresentação de um novo Plano Diretor, já tendo sido alguns pontos atualizados, como quando da edição da Lei nº 9.224/2016 - Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo no município de Santo André.

Para se alcançar o objetivo de promoção do Saneamento Ambiental Integrado, o art. 18 da Lei nº 8.696/2004 prevê a elaboração do Plano de Gestão e Saneamento Ambiental - PLAGESAN⁷, como instrumento da gestão do saneamento ambiental, ainda em fase de conclusão para a implantação.

O Plano de Saneamento Básico do Município de Santo André - PMSB, concluído em 2013, e seguindo os ditames da Lei Federal nº 11.445/2007, é necessária a realização de arranjos jurídicos/institucionais para o Setor de Saneamento do Município, cabendo às autoridades municipais promover as devidas alterações legislativas de que tratam de saneamento básico municipal.

Em 11 de dezembro de 2015, a Lei nº 9.781, criou a Comissão de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico do Município - CORESAB, com objetivo de criar a regulação prevista na Lei Federal nº 11.445/2007, ainda não regulamentada.

O Plano de Gestão de Saneamento Ambiental de Santo André – PLAGESAN, amparado na Política Nacional de Saneamento Básico, previsto na Lei Federal nº 11.445/2007, e previsto no art. 18 da Lei Municipal nº 8.696 de 17 de dezembro de 2004, modificado através do art. 15 da Lei Municipal nº 9.394 de 05 de janeiro de 2012, é um instrumento para nortear as ações ambientais do Município.

⁷ O art. 14 do PL 050/2010, propõe acrescentar ao art. 18 da Lei nº 8.696/2004, os incisos I e V passam a vigorar com a seguinte redação:

“I - diagnóstico sócio-ambiental que caracterize e avalie a situação de salubridade ambiental no Município, por meio de indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais, inclusive das situações com população flutuante nas atividades de turismo e lazer;

.....
V - regulação dos instrumentos de planejamento, controle ambiental e metas de redução da poluição;”

3.4 REGULAÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/2007 trouxe grandes avanços para o setor, notadamente quanto à obrigatoriedade da regulação da prestação dos serviços.

Entre os mecanismos de gestão elencados para se alcançar a prestação universal dos serviços, foram definidos o planejamento, a **regulação**, o controle social, a gestão por parte do titular sobre a prestação dos serviços de saneamento básico.

Especificamente para o caso do município de Santo André, onde os serviços são prestados pelo próprio titular dos serviços, por meio de entidade da Administração Indireta (SEMASA), este terá o dever legal, na formulação da política pública de saneamento básico, de acordo com o art. 9º, II, da Lei Federal nº 11.445/07, de *definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização. Para tanto foi criada a CORESAB - Comissão de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico do Município.*

Outro aspecto relevante tratado no art. 12 da Lei Federal nº 11.445/07, e com grande impacto para o SEMASA, é a regulação de atividades interdependentes. Com efeito, haverá obrigatoriedade de regulação dos contratos existentes entre SEMASA e SABESP para fornecimento de água tratada no atacado e tratamento de esgotos.

3.5 ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL – SEMASA

O SEMASA – Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André, criado pela Lei nº 3.300 de 13 de novembro de 1969, com a antiga denominação de Serviço Municipal de Água e Saneamento de Santo André, é uma Autarquia Municipal dotada de personalidade jurídica de direito público, goza de autonomia financeira e administrativa.

Nos termos do art. 6º da Lei nº 7.733/98, cabe ao SEMASA implementar os objetivos e instrumentos da Política Municipal de Gestão e Saneamento Ambiental, em complemento ao disposto no artigo 38 da Lei nº 7.469 de 21 de fevereiro de 1997, citado anteriormente.

Posteriormente, o Decreto nº 15.521⁸, de 27 de fevereiro de 2007, regulamentou a Lei nº 7.733/98, para definir e disciplinar a aplicação da Política de Gestão e Saneamento Ambiental, no que concerne à prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos sanitários e drenagem de águas, bem como o sistema tarifário e tributário de cobrança desses serviços, cujos sistemas estejam diretamente sob a responsabilidade do SEMASA.

Conforme disposto no art. 2º do Decreto nº 15.521/2007, compete ao SEMASA cumprir os objetivos estabelecidos no art. 6º da Lei nº 7.733/98, consistentes na prestação dos serviços de saneamento básico e ambiental no município de Santo André, assim como regulamentar o cumprimento desses objetivos.

⁸ Decreto 15.521 revoga as disposições anteriores, Decreto nº 14.423, de 11 de novembro de 1999; o Decreto nº 14.486, de 13 de março de 2000; o Decreto nº 14.540, de 22 de agosto de 2000; o Decreto nº 14.599, de 20 de dezembro de 2000; o Decreto nº 14.663, de 16 de julho de 2001; o Decreto nº 14.688, de 17 de setembro de 2001; o Decreto nº 14.712, de 28 de novembro de 2001; o Decreto nº 14.869, de 18 de dezembro de 2002, o Decreto nº 14.912, de 26 de março de 2003, e o Decreto nº 15.496, de 21 de dezembro de 2006.

4 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1 DIAGNÓSTICO

4.1.1 SISTEMAS PRODUTORES

O sistema de abastecimento de água do município de Santo André conta com 02 (dois) tipos de fontes para o atendimento de sua demanda:

- Fornecimento no atacado pela SABESP;
- Sistema produtor próprio.

Aproximadamente 5 % da água consumida é produzida através de sistema produtor próprio, por meio da captação do manancial do Pedroso, com capacidade nominal de 150 l/s. Após a captação, a água bruta é encaminhada e tratada na ETA Guarará que trata, atualmente, aproximadamente 100 l/s, cerca de 5% do total necessário. Os outros 95% são disponibilizados pela SABESP através do Sistema Adutor Metropolitano (SAM), por dois sistemas: Rio Claro e Rio Grande, sendo que após a crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo anos 2014 – 2016, as vazões mais significativas passaram a vir do Sistema Rio Grande.

A vazão disponibilizada é encaminhada para os reservatórios e, a partir deles, distribuída para a rede. Em alguns casos, o abastecimento é feito através de sistemas de bombeamento e em outros por gravidade.

O sistema de abastecimento existente divide-se em 22 (vinte e dois) setores: Camilópolis; Curuçá; Derivação Adutora Itamarati; Derivação Adutora Alemanha; Derivação Galeão Carvalhal-Portugal; Derivação IAPI Velho; Derivação IAPI Novo; Erasmo Assunção; ETA 1 e 2; Gerassi; Gonzaga; Miami; Recreio da Borda do Campo; Miguel Ângelo; Paraíso; Paranapiacaba; Parque das Nações; Progresso; São Jorge; Vila Suíça; e Vila Vitória. Os Sistemas IAPI Novo e IAPI Velho foram desativados devido aos vazamentos e dificuldades para manutenção e atualmente operam como Derivação.

4.1.1.1 FORNECIMENTO DE ÁGUA DA SABESP

O fornecimento de água pela SABESP para Santo André é feito através de 02 (dois) sistemas distintos, Rio Grande e Rio Claro, que disponibilizam a vazão média 2.236 l/s (dado do ano de 2017).

A água do sistema integrado Rio Grande é captada na Represa Billings no Braço do Rio Grande e abastece os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo e Diadema. Em Santo André, o abastecimento é feito a partir de duas adutoras com Ø600 mm e Ø900 mm, em material aço da SABESP. Já o sistema integrado Rio Claro é alimentado através da Represa do Ribeirão do Campo e abastece os municípios de Santo André, Mauá, Ribeirão Pires e São Paulo. No município de Santo André, o abastecimento é feito a partir de uma adutora com diâmetro em 900 mm e 1.100 mm em aço do SEMASA, anel Adutor.

4.1.1.2 SISTEMA PRODUTOR PRÓPRIO – CAPTAÇÃO E TRATAMENTO

O sistema produtor próprio de Santo André contempla a exploração do manancial superficial denominado Pedroso localizado dentro do Parque do Pedroso, em Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da RMSP na Bacia Billings, próximo ao Braço do Rio Grande. Os seus limites coincidem com

os limites da micro bacia do Pedroso, já que o parque foi criado para a proteção de suas nascentes. A captação do Pedroso tem outorga que permite a retirada de **150 l/s**, com validade até o ano de 2018.

No que diz respeito a melhoria da oferta de água, foram feitos estudos de consolidação de alternativa de sistema. Nestes estudos, tanto a captação de água quanto a futura ETA, foram previstas para serem executadas em um dos braços da Represa Billings (reservatório Rio Grande), situada no Bairro Recreio da Borda do Campo, dentro dos limites do Clube de Campo do ABC, tendo o acesso no final da Rua Guarabá.

A capacidade nominal projetada foi de **350 l/s**, podendo trabalhar no pico, ocasionalmente, até com **500 l/s**, sendo que com esta Estação de Tratamento de Água, a produção própria aumentará em **20%**. O tipo de tratamento previsto foi o convencional, composto de pré-alkalinização, pré-cloração, mistura rápida, floculação, decantação e filtração, seguido de desinfecção, correção final de pH e fluoretação.

4.1.2 SISTEMA DE RESERVAÇÃO

Desde a implementação do plano diretor de água elaborado em 1991, o SEMASA implantou novos centros de reservação, deixando o sistema atual com maior flexibilidade operacional.

A capacidade de reservação do sistema, considerando os reservatórios em operação, é de aproximadamente de **102.900 m³**, distribuídos nos 22 (vinte e dois) setores de abastecimento do sistema principal. O **Quadro 1** apresenta as principais características dos reservatórios existentes e a condição operacional dos mesmos.

Quadro 1 - Sistema de Reservação Existente

Reservatório	Denominação	Vol. Útil (m ³)	Tipo	Forma	Situação
Camilópolis	R1	3.888	Semi Enterrado	Circular	Operando
	R2	4.886	Semi Enterrado	Circular	Operando
	R3	6.755	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	EL-1	212	Elevado	Tronco Cone	Desativado
	EL-2	502	Elevado	Retangular	Desativado
Gonzaga	R1 - Metálico	6.000	Apoiado	Circular	Operando
	R2	1.773	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	R3	3.224	Semi Enterrado	Circular	Operando
	EL-1	270	Elevado	Tronco Cone	Operando
	Iapi Velho 1	313	Semi Enterrado	Quadrado	Desativado
	Iapi Velho 2	206	Elevado	Tronco Cone	Desativado
IAPI Novo	Iapi Novo 1	409	Enterrado	Quadrado	Desativado
	Iapi Novo 2	215	Elevado	Tronco Cone	Desativado
Paraíso	R1 - Metálico	6.000	Apoiado	Circular	Operando
	R4-C1	3.216	Apoiado	Retangular	Operando
	R4-C2	3.187	Apoiado	Retangular	Operando
	R4-C3	3.226	Apoiado	Retangular	Operando
	EL-1	161	Elevado	Tronco Cone	Desativado
Parque das Nações	R1	915	Semi Enterrado	Circular	Operando
	EL-1	193	Elevado	Tronco Cone	Operando
Erasmão Assunção	R1-C1	2.634	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	R1-C2	2.603	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	R2 - Metálico	6.000	Apoiado	Circular	Operando

Reservatório	Denominação	Vol. Útil (m³)	Tipo	Forma	Situação
	Sto Alberto	239	Elevado	Tronco Cone	Desativado
Curuça	R1	4.982	Apoiado	Circular	Operando
	R2	4.961	Apoiado	Circular	Operando
Progresso	R1-C1	1.436	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	R1-C2	1.459	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	R1-C3	1.501	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	R1-C4	1.501	Semi Enterrado	Retangular	Operando
Miguel Ângelo	V.V.Z.M	3.001	Semi Enterrado	Tronco Pirâm.	Operando
	ETA	3.001	Semi Enterrado	Tronco Pirâm.	Operando
Vila Suiça	R1-C1	2.501	Semi Enterrado	Tronco Pirâm.	Operando
	R1-C2	2.501	Semi Enterrado	Tronco Pirâm.	Operando
Miami	R1	1.001	Semi Enterrado	Tronco Pirâm.	Operando
São Jorge	R1-C1	487	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	R1-C2	483	Semi Enterrado	Retangular	Operando
Vila Vitoria	R1-C1	439	Enterrado	Tronco Pirâm.	Operando
	R1-C2	448	Enterrado	Tronco Pirâm.	Operando
	R2	2.566	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	R3	3.344	Semi Enterrado	Retangular	Operando
	EL-1	139	Elevado	Tronco Cone	Desativado
	R4 - Metálico	6.000	Apoiado	Circular	Operando
Gerassi	R1 - Metálico	2.200	Apoiado	Circular	Operando
Clube de Campo	R1 - Metálico	500	Apoiado	Circular	Operando
Paranapiacaba	R1	100	Apoiado	Circular	Operando

Fonte: SEMASA - GORR (2011).

4.1.3 ELEVAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA:

Estão incluídos neste grupo os conjuntos que têm influência direta no recebimento da água proveniente das fontes de abastecimento e sua distribuição para a rede de distribuição.

O **Quadro 2** apresenta as principais características deste sistema de bombeamento.

Quadro 2 - Características Sistema de Bombeamento Principal

Identificação	n. de Bombas	Vazões (l/s)		AMT (mca)	Função Operacional
		Unitárias	Total		
E.E.A. Camilópolis	2	181,0	362,0	30,0	Distribuição Camilópolis
E.E.A. Erasmo Assunção	2	141,0	282,0	33,7	Distribuição Erasmo Assunção
	1	141,1	141,1	35,0	
E.E.A. Gonzaga	3	205,6	616,8	38,0	Distribuição Gonzaga
E.E.A. Paraíso	3	161,1	483,3	21,0	Distribuição Paraíso
E.E.A. Parque das Nações	1	105,6	105,6	26,0	Distribuição Parque das Nações

Identificação	n. de Bombas	Vazões (l/s)		AMT (mca)	Função Operacional
		Unitárias	Total		
E.E.A. Vila Vitória	3	150,0	450,0	47,4	Distribuição Vl. Vitória
E.E.A. Progresso-Gerassi	2	75,0	150,0	64,0	Distribuição Gerassi
E.E.A. Progresso-S. Jorge	2	36,1	72,2	89,0	Distribuição Reservatório São Jorge
E.E.A. São Jorge	2	6,11	12,22	27	Distribuição São Jorge
E.E.A. Progresso-Miguel Ângelo	2	110,8	221,6	36,9	Distribuição Miguel Ângelo
E.E.A. Paranapiacaba	2	4,65	9,31	55	Distribuição Reservatório Paranapiacaba
E.E.A. Progresso-Vl. Suíça	2	188,9	377,8	75,1	Distribuição Vl. Suíça/Cruzado II/Vila Rica, Toledana, Miami e Clube de Campo

Fonte: SEMASA - GME (04/05/2018).

Além do sistema principal de bombeamento, a distribuição de Santo André dispõe de sistemas de bombeamento auxiliar e complementar.

4.1.4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição em Santo André conta com cerca de 302 km de redes primárias. Estas redes, em geral, são em PVC, ferro fundido e cimento amianto ou fibrocimento, lembrando que esta última, oficialmente existe apenas uma com diâmetro de 350 mm implantada na Avenida Alexandre de Gusmão no entorno da empresa Pirelli. Existem estudos para sua substituição. As redes de distribuição feitas em material PVC, os diâmetros são 50,75 e 100 mm. Acima destes diâmetros o material é de ferro fundido, e outros materiais em quantidades não mensuráveis. Temos significativa quantidade de tubulações nos diâmetros 50,75 e 100 mm, em ferro fundido, sendo estas implantadas a partir de 1972 quando já vinham revestidas internamente com cimento, impedido sua deterioração. Essas tubulações, conforme inspeções realizadas, apesar de implantadas há mais de 40 anos, estão em excelente estado.

4.1.4.1 ADUTORAS

As linhas de adutoras em Santo André contam com cerca de 57 km. Essas tubulações feitas em aço, ferro fundido e C-PRFV nos diâmetros de 700, 900 e 1100 mm quando em aço; de 150 a 600 mm em ferro fundido; e 500 mm em C-PRFV. Esta última apenas para a Adutora de Água Bruta da Estação Elevatória do Pedroso, começando nas proximidades da Rua Toledana na Estrada do Pedroso até a ETA Guarará, numa extensão de 3.000 m., que conduz água bruta do Manancial Pedroso para tratamento na ETA Guarará. No tocante às Adutoras, a **Tabela 10** abaixo apresenta características em termos de quantidades.

Tabela 10 – Quantidades redes de água no Município de Santo André

REDE DE ÁGUA (km)	ANTERIOR	2017	jan/18	fev/18	mar/18
Ø 50mm/Ø 75mm PVC	1.469,81	11,312	0,196	0,019	0,929
Ø 100mm e ACIMA - FF/PVC	360,289	1,727	0	0	0
ADUTORAS- FF/AÇO	56,655	0	0	0	0
TOTAL DE REDE ACUMULADA	1.886,755	1.899,794	1.899,990	1.900,009	1.900,938

Fonte: SEMASA - GAC (03/05/2018).

Tabela 11 – Quantidades redes de água por Setor de Abastecimento no Município de Santo André

	SETOR DE ABASTECIMENTO	EXT. REDE - km
1	CAMILÓPOLIS ZA (km)	74,552
2	CAMILÓPOLIS ZB (km)	159,288
3	DERIVAÇÃO ALEMANHA (km)	53,689
4	DERIVAÇÃO AI (km)	17,853
5	ERASMO ZA (km)	103,915
6	ERASMO ZB (km)	89,345
7	GERASSI (km)	27,373
8	GONZAGA ZA (km)	113,882
9	GONZAGA ZB (km)	106,884
10	MIGUEL ANGELO W.ZM (km)	19,758
11	MIGUEL ANGELO ZM (km)	32,456
12	MIGUEL ANGELO ETA (km)	55,713
13	PARAÍSO ZA (km)	110,359
14	PARAÍSO ZB (km)	228,409
15	PROGRESSO (km)	85,228
16	SÃO JORGE (km)	21,310
17	VILA SUÍÇA ZB (km)	93,46
18	VILA SUIÇA ZA (km)	7,406
19	VITÓRIA ZB (km)	100,411
20	CURUÇÁ (km)	102,734
21	CLUBE DE CAMPO (km)	16,064
22	MIAMI (km)	25,249
23	NAÇÕES (km)	46,343
24	VITÓRIA ZA (km)	121,545
25	PARANAPIACABA (km)	16,010
26	BOOSTER JD. IRENE (km)	8,879
27	BOOSTER VIANAS (km)	5,757
28	BOOSTER ALVORADA (km)	1,203
	TOTAL KM	1845,0749

Fonte: SEMASA - GAC (2015).

TOTAL GERAL (km)		
Ø 50 / 75	1435,763	78%
Ø100 E ACIMA	352,657	19%
ADUTORAS	56,655	3%
TOTAL ATIVA	1845,075	100%

Segundo informações da Gerência de Projeto e Saneamento - GPS existem estudos contínuos visando a substituição das redes antigas mediante decisão técnica que justifique a troca. A GPS dispõe de planejamento, com banco de informações das redes que necessitam de substituição e seus respectivos projetos, denominado PERASA.

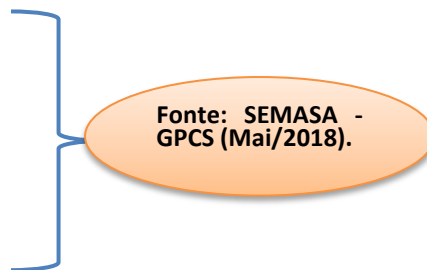
As redes de água existentes no município de Santo André estão em bom estado físico, operacional e quantitativamente. Segundo a GPS, atualmente 3,5% estão planejadas para substituição, aguardando disponibilidade orçamentária para sua execução. Estas redes são, em boa parte, para desativação de ligações de água nos anéis de abastecimento. Outra parte há tubulações em ferro fundido muito antigas que demandam manutenções com custos elevados.

4.1.5 QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

Para análise da água distribuída, o SEMASA possui **106** pontos de coleta localizados na área urbana. Há um programa de monitoramento da qualidade da água, através do Laboratório Instituto Nacional de Análise e Pesquisa, contratado pelo SEMASA, para realizar os serviços, localizado no próprio município, responsável por análises previstas na Portaria de Consolidação nº 05/2017.

Essas análises são divididas nos seguintes pontos de coleta:

- 33 no Sistema Rio Claro;
- 02 no Sistema Paranapiacaba;
- 63 no Sistema Rio Grande e;
- 03 no Sistema Guarará.



Em atendimento ao Decreto nº 5.440 de 04 de maio de 2005, o SEMASA disponibiliza através de seu site (<http://www.SEMASA.sp.gov.br/agua-e-esgoto/qualidade-da-agua/>), um resumo mensal dos parâmetros básicos da qualidade da água distribuída, referentes aos 3 (três) sistemas de abastecimento existentes no município, quais sejam: Rio Claro, Rio Grande e Guarará.

Analisando amostras realizadas em todo ano de 2017, concluiu-se que todos os parâmetros básicos (turbidez, cloro residual livre, coliformes totais, pH, cor aparente e fluoreto) analisados pelo SEMASA apresentaram valores médios dentro dos limites preconizados na Portaria nº 05 de 28/09/2017, do Ministério da Saúde, considerando os parâmetros básicos e, portanto, a água distribuída em Santo André é potável e de boa qualidade.

4.1.6 LIGAÇÃO PREDIAL

Em dezembro de 2017, a micromedição do SEMASA apresentou índice de hidrometração de 98,44% correspondente a 201.371 ligações com hidrômetros, com idade média abaixo de 05 ano. Há 3198 unidades que não tem hidrômetro, denominada ligação pena, que corresponde a 1,56% não, totalizando 3.198 unidades. De forma geral, as ligações sem hidrômetros denominadas pena encontram-se em áreas onde as ligações foram executadas há mais de 30 anos, a maior quantidade nas áreas de núcleos habitacionais. O total geral de ligações de água em dezembro de 2017 era de 204.569.

O **Quadro 3** apresenta os consumos faturados, número de ligações, número de economias e consumo médio por economia por mês.

Quadro 3 - Características do Consumo de Água das Ligações Prediais (ANUAL/2017)

Categoria	Volume Faturado (m³)	Quantidade de Ligações	Quantidade de Economias	Quantidade de Ligação Pena.	Quantidade Economia p/Lig.Pena.		Vol. Consumido por Economia - m³/ano
Residencial	30.747.875	164.394	270.918	164	166		113
Órgão Público Municipal	560.562	483	675	64	64		830
Industrial	363.664	1.955	1.965	0	0		185
Comercial	2.266.579	18.069	26.462	25	25		86
Grandes Cons. Industriais	65.700	34	34	0	0		1.932
Grandes Cons. Comercial	211.010	80	80	0	0		2.638
Social	4.873.432	19.326	30.817	2.943	3.306		158
Órgão Público Estadual/Federal	395.101	165	621	0	0		636
Terreno Baldio	228	2	2	2	2		114
Grandes Cons. Contratos	606.397	61	61	0	0		9.941
Total	40.090.548	204.569	331.635	3.198	3.563		121

Fonte: SEMASA - Gerência Comercial (14/05/2018).

4.1.7 VOLUMES MEDIDOS

Com o objetivo de medir o índice de perdas, o SEMASA mantém o controle dos volumes produzidos e micromedidos no sistema de abastecimento de água. O **Quadro 4** a seguir, apresenta os volumes produzidos e micromedidos do sistema de abastecimento de água.

Quadro 4 – Volumes de Água Produzidos/Aduzidos e Micromedidos em Santo André(ANUAL/2017)

Mês	Ligações de Água	Volume Total Micromedidos (m³)				Volume Total Micromedidos (m³)			
		No mês (m³)		Acumulado no ano (m³)		no mês (m³)		Acumulado no ano (m³)	
		SABESP	ETA Guarará	SABESP	ETA Guarará	SABESP + ETA	Caminhão Pipa	SABESP + ETA	Caminhão Pipa
jan/17	201.034	5.906.740	289.859	5.906.740	289.859	3.172.558	21.373,77	3.172.558	21.373,77
fev/17	201.298	5.484.990	238.348	11.391.730	528.207	2.911.436	20.880,2	6.083.994	42.253,97
mar/17	201.581	6.020.740	239.648	17.412.470	767.855	3.146.636	22.221,02	9.230.630	64.474,99
abr/17	201.894	5.832.790	268.554	23.245.260	1.036.409	3.079.211	20.374,31	12.309.841	84.849,3
mai/17	202.194	6.018.400	276.193	29.263.660	1.312.602	3.060.867	20.224,34	15.370.708	105.073,64
jun/17	202.683	5.888.710	223.002	35.152.370	1.535.604	3.143.033	21.052,86	18.513.741	126.126,5
jul/17	202.855	6.077.750	218.549	41.230.120	1.754.153	3.036.586	21.296,61	21.550.327	147.423,11
ago/17	203.250	6.044.120	237.480	47.274.240	1.991.633	2.921.045	22.007,93	24.471.372	169.431,04
set/17	203.645	5.898.910	262.096	53.173.150	2.253.729	3.386.092	22.979,01	27.857.464	192.410,05
out/17	203.976	5.900.950	298.670	59.074.100	2.552.399	3.278.069	21.183,65	31.135.533	213.593,7
nov/17	204.287	5.822.670	249.029	64.896.770	2.801.428	3.421.634	21.675,56	34.557.167	235.269,26
dez/17	204.569	5.983.980	252.094	70.880.750	3.053.522	2.995.305	22.891,19	37.552.472	258.160,45

Fonte: SEMASA - GORR (04/05/18)

O volume macromedido considera as entradas da SABESP, derivadas do Sistema Rio Claro e Rio Grande, bem como a produção da ETA Guarará, e o volume micromedido considera os volumes medidos nos hidrômetros fornecidos pelo setor comercial e o volume entregue através de caminhões pipa.

4.1.8 SISTEMA PARANAPIACABA

O sistema produtor próprio da Vila de Paranapiacaba contempla a exploração de 03 (três) cursos d'água com nascentes na Serra de Paranapiacaba, que alimentam por gravidade vários reservatórios e pequenas represas situadas na montanha. Na parte baixa da Vila, onde cada reservatório tem seu setor de abastecimento de acordo com a cota do reservatório e do setor, todos próximos à Vila e a distribuição é feita após a água passar pela cloração e fluoretação.

Importante salientar que a rede existente na parte baixa, muito antiga em ferro fundido não revestido, distribui a água a partir dos pequenos reservatórios na montanha sem qualquer mensuração, eficiência e segurança sanitária. Em 2009 – 2010 o SEMASA executou redes novas em PVC e instalou cavaletes nos imóveis, no entanto não estão fornecendo água para a população, o que não é usual. Importante e necessário implementar o fornecimento de água através da nova rede que está implantada há oito anos e desativar as redes antigas em ferro fundido, proporcionando melhoria hídrica e sanitária à população da parte baixa da Vila. O sistema produtor da Parte Alta capta no Tanque do Gustavo a Água Bruta, este oriundo da infraestrutura da antiga ferrovia que utilizava essa água nas caldeiras das locomotivas a vapor.

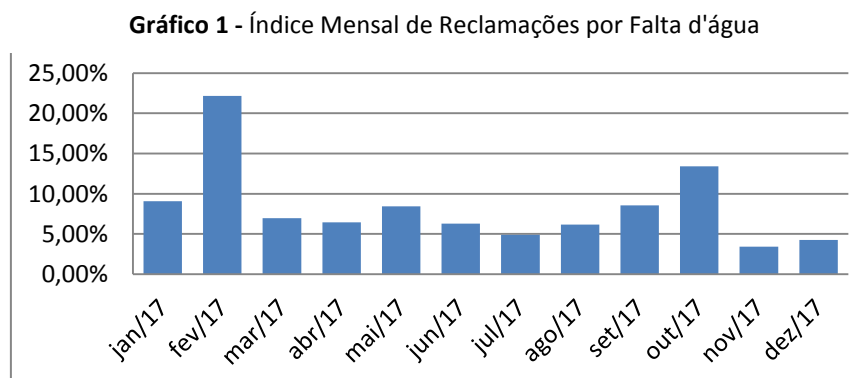
Não existe estação de tratamento implantada no local, pois a água captada no manancial é encaminhada por gravidade para um reservatório ao lado da passarela da Ferrovia, onde é clorada e fluoretada e encaminhada para o Reservatório R1 com capacidade de 80 m³. Ao lado do Cemitério, através da EEA e do R1 segue por gravidade pela rede de 75 mm, abastecendo a Parte Alta da Vila. Está prevista a implantação de uma ETA, modelo compacta na Parte Alta ao lado do Reservatório existente com capacidade para toda a Vila de Paranapiacaba, Parte Alta e Parte Baixa, desativando todos os sistemas que não tem atualmente pré e tratamento completo. Esta Estação está aguardando viabilidade financeira através de financiamento externo para sua implantação.

Segundo dados do SEMASA, datados de dezembro de 2017, Paranapiacaba possui **460** ligações de água, sendo **223** com hidrômetros e **237** sem hidrômetros. Como a Vila de Paranapiacaba tem **976** moradores (censo 2010 atualizado 30/08/17), temos índice de **2,12** hab./ligação.

4.1.9 RELATÓRIO INTEGRADO DE RECLAMAÇÕES REFERENTES AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Através dos Postos de Atendimento do SEMASA ou pelo telefone 115, os usuários dos serviços podem realizar reclamações, solicitar serviços e pedir informações.

O **Gráfico 1** a seguir apresenta o índice mensal de reclamações por falta d'água no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017, considerando as reclamações de todos os setores.



Fonte: GACE (07/05/2018)

Observa-se que em fevereiro e outubro de 2017, as reclamações aumentaram, o que demonstra ocorrência da menor vazão enviada pela SABESP naqueles meses e a manutenção nas válvulas, também da SABESP, respectivamente. O número de reclamações referentes a estes dois períodos do ano somados foi de 9.060 (nove mil e sessenta) reclamações, representando cerca de **35,54%** do total geral.

Os Setores Derivação Adutora Itamarati, Derivação Adutora Alemanha, Derivação Galeão Carvalhal-Portugal, Derivação IAPI Velho, Derivação IAPI Novo, por exemplo, são abastecidos diretamente das adutoras e não possuem reservatório, portanto a demanda máxima não é compensada nos horários de pico.

O **Quadro 5** a seguir apresenta número total de reclamações de água anual dos setores de abastecimento.

Quadro 5 - Reclamações por Falta d'água no Período de janeiro de 2017 a dezembro de 2017

Setores	Nº Médio Anual de Reclamações (Un.)
Progresso	305
Derivação Adutora ¹	522
São Jorge	59
Miguel Ângelo	456
Camilópolis	908
Erasmus Assunção	855
Gonzaga	761
Paraíso	1495
Vila Vitória	849
Vila Suíça	575
Curuçá	269
Gerassi	74
Miami	121
Paranapiacaba	13
Clube de Campo	31

Fonte: GACE (07/05/2018)

Notas: 1) O número de reclamações do Setor Derivação Adutora considera as reclamações das derivações localizadas na Av. Alemanha, Av. Itamarati, Galeão Carvalhal, IAPI Novo, IAPI Velho e Portugal - Mena Barreto.

Este tipo de indicador é muito importante e pode direcionar a necessidade de intervenções nestes setores. Segundo informações da GORR, o Setor Erasmo Assunção vem sofrendo desabastecimento em função do alto índice de adensamento populacional ocorrido nos últimos anos e **principalmente pela necessidade de duplicação da Adutora Ø600 mm** a partir da Rua Quixadá com Pindorama até o Reservatório Erasmo. Outros setores são relacionados às situações:

- Setor Camilópolis - Grande crescimento populacional no setor sem a respectiva implantação de infraestrutura necessária, no entanto não apresenta grandes transtornos.
- Setor Paraíso – Área de abrangência muito grande, sem a devida implantação da infraestrutura correspondente, bem como a ocorrência de diversos micro setores apresentarem grandes

pressões nas redes levando a perdas significativas e diversas áreas de núcleos onde as micromedições são deficientes e ausência de urbanização;

- Setor Vila Suíça – Área da Cidade onde ocorreu e ocorre grande adensamento populacional em áreas formais e informais, conseqüentemente os sistemas de Reserva existentes, bem como as Estações Elevatórias Boosteres estão deficientes perante a demanda atual.
- Setor Progresso – Área onde ocorreu e ocorre grande adensamento populacional, e devido a EEA existente estar com sua manutenção deficiente, bem como os Reservatórios que recebem água através dela terem apresentado grande demanda, faz-se necessário sua reavaliação perante a situação presente. Acreditamos que o Plano Diretor de Abastecimento de Água - PDAA irá prover estes estudos, no entanto é premente a reavaliação da Estação Elevatória de Água - EEA com celeridade.

Salientamos que a execução de um Plano Diretor de Abastecimento de Água irá espelhar as demandas necessárias para a cidade como um todo, estando em fase de elaboração do PDAA - Plano Diretor de Abastecimento de Água de Santo André.

4.1.10 CONCLUSÕES

O sistema de abastecimento de água de Santo André conta com 02 (dois) tipos de fontes para o atendimento de sua demanda. Cerca de **95,87%** de todo o volume consumido é fornecido pela SABESP por meio dos sistemas Rio Grande e Rio Claro, que disponibilizam a vazão de **2.236 l/s** (média mensal/2017) com pico de **2.268 l/s** e **4,13%** foi produção própria através da ETA Guarará com a vazão de **96 l/s** (média mensal/2017) com pico de **105 l/s**.

Avaliando as propostas do PDA da RMS, a oferta média apresentada para os cenários propostos no referido plano apresenta-se saturada frente à demanda do município.

Já a quantidade de água ofertada pelo sistema produtor próprio do SEMASA, responsável por apenas 4,13% do abastecimento do município, salientamos que a ETA Guarará tem capacidade de tratamento de 150 l/s e atualmente produz em média **100 l/s**. Neste contexto, a oferta de água é a principal questão a ser enfrentada pelo SEMASA no curto, médio e longo prazo, cujas soluções devem ser priorizadas nos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para tanto, o SEMASA vem buscando recursos para a execução de um novo sistema produtor, com captação de água prevista em um dos braços da Represa Billings (reservatório Rio Grande), com capacidade nominal de 350 l/s que aumentará a independência em mais 20% das necessidades de água. No tocante ao sistema de abastecimento de água da Vila de Paranapiacaba, este também se apresenta saturado, já dispondo de projeto executivo para ampliação da captação, tratamento e reservação.

Somadas a estes projetos, o SEMASA deve buscar outras alternativas e soluções que visem a redução do nível de dependência do macro sistema produtor da SABESP. Contribui também para redução deste nível, a adoção contínua de programa de redução de perdas e de eficiência operacional. No tocante às perdas do sistema, verificou-se que o volume perdido de água em m³, de janeiro de 2017 até dezembro de 2017, foi de 33.114.754 m³, o que representa 44,79 %, considerando o volume total acumulado nos 12 (doze) meses, o que demonstra a necessidade urgente de investimentos em perdas.

Neste sentido, há margem para redução significativa das perdas do SEMASA por meio do estabelecimento de ações contínuas de "caça-fraudes", instalação de VRP's, eliminação de derivações de adutoras, após estudos prontos do Plano Diretor de Abastecimento de Água - PDAA implantar

ressetorização em toda a cidade, troca de hidrômetros com estudo prévio e da ligação de água, se necessário, pois percebemos que o SEMASA está utilizando hidrômetros de baixa tecnologia e mensuração ineficiente para os grandes consumidores de acordo com as compras realizadas e os de menor porte necessitam de especificações mais atuais, pois temos no mercado produtos com tecnologias mais recentes que demonstram melhor eficiência nas medições, regularizações das ligações clandestinas, bem como a universalização do índice de hidromedtação, este apesar de baixo é necessário para eliminar as ligações tipo penas.

Com relação ao sistema de reservação, o SEMASA possui capacidade útil de **102.900 m³**, distribuídos em 22 (vinte e dois) setores existentes. Os setores IAPI Novo e IAPI Velho, Derivação Adutora Alemanha e Derivação Adutora Itamarati, Derivação Adutora Galeão Carvalhal-Portugal operam de forma inadequada, sendo estes três últimos, abastecidos a partir de interligações nas adutoras.

4.2 PROGNÓSTICO

4.2.1 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA O PMSB - ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As diretrizes, “conjunto de instruções para se tratar e levar a termo um plano”⁹, e as estratégias, “o que se pretende fazer e quais os objetivos que se querem alcançar”¹⁰, deverão orientar, em nível geral, a execução e o cumprimento das metas estabelecidas no PMSB de Santo André, organizadas em 3 (três) blocos temáticos.

Diretrizes (D) e Estratégias (E)

A) Relativas às ações de coordenação e planejamento no setor e às articulações intersetoriais e interinstitucionais.

São fundamentais para assegurar o avanço institucional da política municipal de saneamento básico, componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, com perenidade e sustentação ao longo do período de implementação do PMSB.

São diretrizes e estratégias associadas a este bloco temático:

Diretriz 1 (D1). Fortalecer a coordenação da Política Municipal de Saneamento Básico de Santo André, com a participação dos diversos setores do governo municipal no seu desenvolvimento e do próprio SEMASA, de forma a estimular a intersectorialidade das ações setoriais com as políticas de saúde, de desenvolvimento urbano e regional, habitação, proteção ambiental e recursos hídricos, entre outras.

Diretriz 2 (D2). Assegurar que o PMSB seja instrumento orientador das políticas, programas e ações de saneamento básico de âmbito municipal, considerado seu caráter vinculante, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução.

Estratégia 1 (E1). Desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no setor do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, bem como inserir os programas desse PMSB no Plano Plurianual (PPA) de Santo André, definindo, para cada ano, os valores a serem investidos, por fonte de recursos e por componente do saneamento básico.

⁹ Fonte: Dicionário Aurélio Digital 5.0.

¹⁰ Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Discuss%C3%A3o:Estrat%C3%A9gia>.

Diretriz 3 (D3). Fortalecer a cooperação com a União, o Estado e os Municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), visando promover a integração das ações para o saneamento básico.

Estratégia 2 (E2). Estimular ações de parcerias entre entes federados e a criação de arranjos institucionais com base na cooperação com níveis de Governo Federal e Estadual, para a gestão, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico.

Diretriz 4 (D4). Buscar a universalização da oferta de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário em Santo André, minimizando o risco à saúde e assegurando qualidade ambiental, de forma a integrar as quatro componentes do saneamento básico (vide parágrafo acima - Estratégia 2. Ademais, para o alcance da universalização, devem-se explorar alternativas de financiamento para a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, como, por exemplo, as Parcerias Público-Privadas (PPP).

Estratégia 3 (E3). Estabelecer metas de desempenho operacional do SEMASA, por meio de contrato de gestão, que promova o aumento da qualidade da prestação dos serviços, a expansão da cobertura e do atendimento dos serviços básicos, com maior autonomia administrativa do próprio SEMASA.

Estratégia 4 (E4). Na prestação dos serviços o SEMASA deve promover a melhoria da eficiência dos sistemas de tratamento de água e de esgoto; a otimização e a racionalização do uso da água e de energia, por meio de programas de conservação, combate às perdas e desperdícios e minimização da geração de efluentes; o reúso da água, considerando as especificidades socioambientais e levando em conta a inovação e a modernização de processos tecnológicos e a utilização de práticas operacionais sustentáveis; priorizar ações para a redução da intermitência nos serviços de abastecimento de água potável, com vistas ao atendimento das metas estabelecidas no PMSB; e fomentar a implantação e melhorias em adequados sistemas de macro e micromedição e o controle operacional de sistemas de abastecimento de água potável.

Diretriz 5 (D5). Assegurar ambiente regulatório que reduza riscos e incertezas normativas e estimule a cooperação entre os atores do setor, por meio do fortalecimento da Agência Reguladora Municipal de Saneamento Básico de Santo André.

B) Relativas ao investimento público e cobrança dos serviços de saneamento básico.

São diretrizes que visam assegurar de forma eficiente os investimentos para o setor em medidas estruturantes, conforme definido nos programas, projetos e ações do PMSB. É apresentada diretriz associada a este bloco temático:

Diretriz 6 (D6). Buscar parcerias com o Governo Federal e Estadual, por meio da captação de recursos onerosos e não onerosos, para realização de investimentos em medidas estruturais de saneamento básico, que possibilitem o alcance das metas e dos resultados estabelecidos no PMSB, orientando a destinação e aplicação desses recursos segundo critérios que visem à universalização dos serviços.

Estratégia 5 (E5). Com base nos programas do PMSB, elaborar projetos executivos para submeter aos órgãos do Governo Federal e Estadual, bem como articular compromissos dessas instituições para realização de investimentos em saneamento básico no município de Santo André.

Diretriz 7 (D7). Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro da prestação dos serviços como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. Além disso, deve-se assegurar a

transparência dos subsídios e do modelo tarifário praticado pelo SEMASA de forma que não ocorra o desequilíbrio financeiro.

Estratégia 6 (E6). Estabelecer, por meio de nova política tarifária, mecanismos que assegurem a recuperação dos investimentos do SEMASA, bem como a geração de excedente para execução dos investimentos previstos no PMSB. Vale ressaltar que a nova política deverá ser criada dentro do ambiente regulatório.

4.2.2 AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

Para a avaliação do Sistema de Abastecimento de Água - SAA existente consideraram-se os seguintes dados:

- projeções populacionais para o período de 20 anos: 2018 a 2038;
- vazão de água produzida pelos Sistemas Rio Grande e Rio Claro fornecida a partir dos Macromedidores da SABESP pela GORR;
- vazão de água produzida pelo Sistema Guarará e micromedida fornecida pela GORR e GC do SEMASA.

4.2.3 VALORES DOS SISTEMAS PRODUTORES

Os valores das vazões destes sistemas produtores são apresentados no **Quadro 6**:

Quadro 6 - Dados de Produção de Água

Mês / 2017	Vazões Produzidas (l/s)			
	Rio Grande	Rio Claro	Guarará	Total
Jan	996,99	1.208,33	108,22	2.313,55
Fev	960,40	1.306,88	98,52	2.365,80
Mar	909,51	1.338,37	89,47	2.337,36
Abr	663,23	1.587,08	103,61	2.353,91
Mai	665,29	1.581,73	103,12	2.350,13
Jun	648,00	1.623,88	86,03	2.357,91
Jul	645,14	1.624,03	81,60	2.350,77
Ago	661,48	1.595,13	88,67	2.345,28
Set	628,98	1.646,84	101,12	2.376,93
Out	692,45	1.510,72	111,51	2.314,67
Nov	656,55	1.589,85	96,08	2.342,48
Dez	640,04	1.594,12	94,12	2.328,28
Mínimo	628	1.208	81,6	2.313
Médio	731	1.517	97	2.345
Máximo	996	1.646	108,22	2.376

Fonte: SEMASA – GORR (19/01/18)

Observa-se que a **capacidade atual máxima** de produção para o município de Santo André é de **2.376 l/s**, sendo que a vazão importada máxima, muito eventualmente, pois os sistemas da SABESP não fornecem na mesma proporção simultânea, que é de **2.642 l/s** não sendo possível fazera análise efetiva.

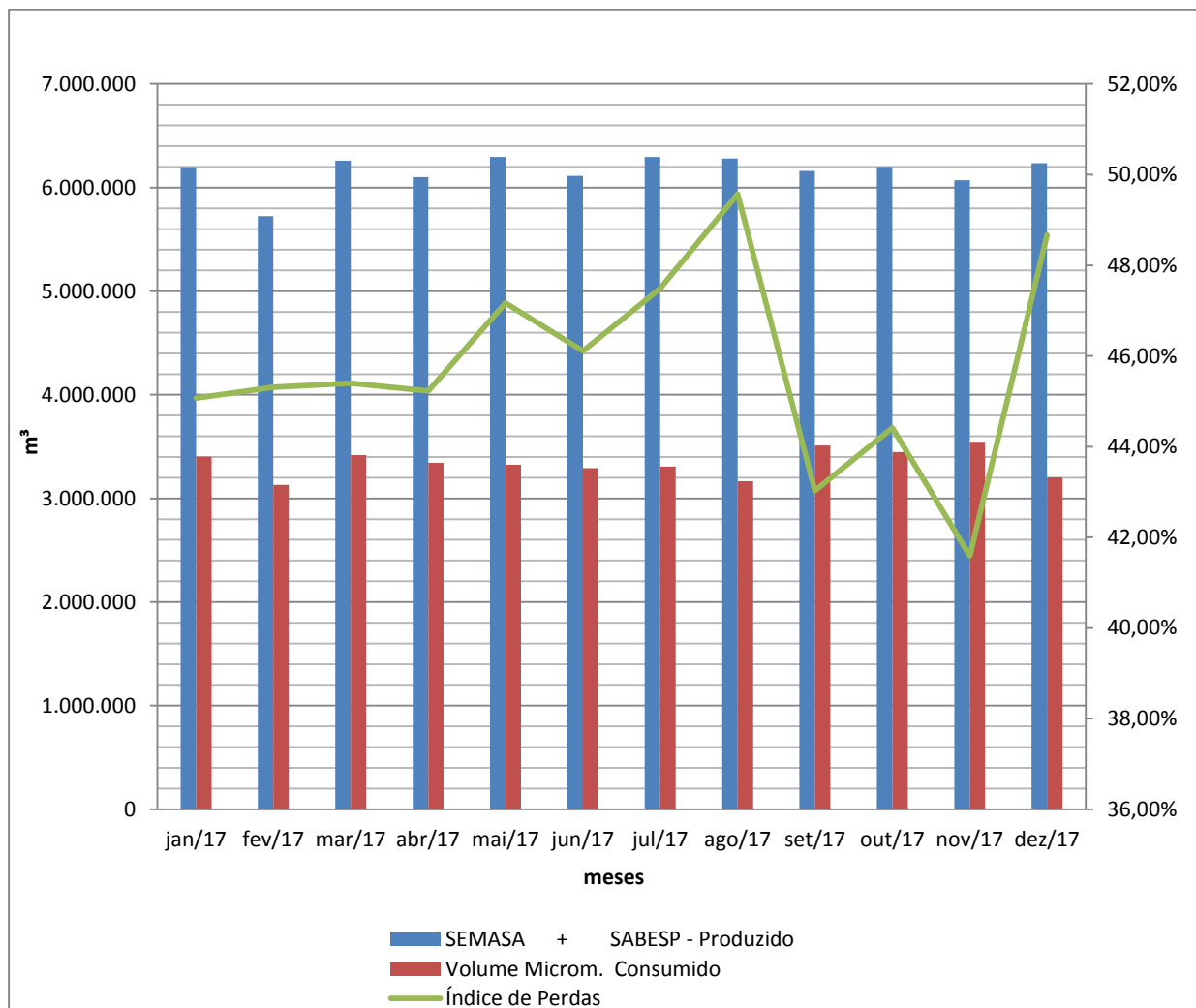
4.2.4 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

Consumo *per capita*

Com o objetivo de avaliar o consumo e as perdas do sistema foram obtidos, junto ao SEMASA, dados operacionais no período de janeiro a dezembro de 2017, já considerando os volumes de água produzidos pela SABESP, através dos Sistemas Rio Grande e Rio Claro, e a ETA Guarará.

No **Gráfico 2** e no **Quadro 7** a seguir, são apresentados os valores mensais dos volumes de água produzidos e consumidos, o índice de perdas, o número de economias atendidas e o consumo médio diário por economia, incluindo as perdas.

Gráfico 2 - Volumes produzidos e consumidos



Quadro 7 – Volumes mensais de água produzidos, consumidos, índice de perdas, número de economias atendidas, produção e consumo por economia (2017)

Mês	Número de Dias	Ligações de Água	Número de Economias	Volume Total Macromedido (m ³)				Volume Microm. Consumido	Índice de Perdas	Consumo por Economia (l/econ./dia)		Consumo por Ligação (l/ligação/dia)	
				SABESP		SEMASA	SEMASA + SABESP - Produzido			Produzido	Micromedido /Consumido	Produzido	Micromedido / Consumido
				Rio Grande	Rio Claro	ETA Guarará							
jan/17	31	201.034	324.975	2.670.340	3.236.400	289.859	6.196.599	3.403.602	45,07%	615,09	337,85	994	546,14
fev/17	28	201.298	325.727	2.323.390	3.161.600	238.348	5.723.338	3.130.195	45,31%	627,53	343,21	1.015	555,36
mar/17	31	201.581	326.430	2.436.040	3.584.700	239.648	6.260.388	3.418.065	45,40%	618,66	337,78	1.002	546,98
abr/17	30	201.894	326.773	1.719.090	4.113.700	268.554	6.101.344	3.342.022	45,22%	622,38	340,91	1.007	551,78
mai/17	31	202.194	327.169	1.781.900	4.236.500	276.193	6.294.593	3.325.465	47,17%	620,63	327,88	1.004	530,55
jun/17	30	202.683	327.933	1.679.610	4.209.100	223.002	6.111.712	3.293.578	46,11%	621,24	334,78	1.005	541,66
jul/17	31	202.855	328.435	1.727.950	4.349.800	218.549	6.296.299	3.305.949	47,49%	618,41	324,70	1.001	525,71
ago/17	31	203.250	329.131	1.771.720	4.272.400	237.480	6.281.600	3.167.714	49,57%	615,66	310,47	997	502,75
set/17	30	203.645	329.131	1.630.310	4.268.600	262.096	6.161.006	3.510.156	43,03%	623,97	355,50	1.008	574,55
out/17	31	203.976	330.722	1.854.650	4.046.300	298.670	6.199.620	3.446.295	44,41%	604,70	336,15	980	545,02
nov/17	30	204.287	331.120	1.701.770	4.120.900	249.029	6.071.699	3.546.483	41,59%	611,23	357,02	991	578,68
dez/17	31	204.569	331.635	1.714.280	4.269.700	252.094	6.236.074	3.201.024	48,67%	606,58	311,36	983	504,76

Fonte: SEMASA - GORR (16/05/18) e GC (14/05/18)

Observando-se o **Quadro 7**, verifica-se que o índice de perdas¹¹ médio é de **45,75%**, enquanto que o consumo médio micromedido consumido *per capita* diário por economia, de acordo com as informações do SEMASA, é de **542** litros/economia/dia. Com relação ao índice de perdas atual, este número deve ser observado com reservas uma vez que os Macromedidores da SABESP (Sistemas Rio Grande e Rio Claro) podem apresentar problemas de aferição, considerando que o SEMASA não tem acesso aos referidos macromedidores como também o número de ligações de água do SEMASA merece avaliação, pois no cômputo geral existem ligações desativadas, ligações em duplicidade, além de outras questões que aumentam a quantidade de ligações de água.

Com base nos dados de projeção populacional (**715.231** habitantes) realizada pelo SEMASA, o número de habitantes por economia é de **3,14**. Desta forma, considerando-se o valor de **542 l/econ./dia**, o valor de **3,14 hab./domicílio** e o índice de atendimento de água de 100% (SNIS – 2010), tem-se o seguinte consumo *per capita* (q):

$$q = 172,61 \text{ litros/habitante/dia}$$

Para os cálculos e estudos será considerado um valor fixo de **173,0 l/hab./dia**. Vale ressaltar que este *per capita* inclui todos os tipos de consumo e pode variar com o índice de perdas.

Índice de Perdas

O índice de perdas médio atual é de **45,75%**. Ressaltamos que este valor deve ser observado com reservas uma vez que os Macromedidores da SABESP (Sistemas Rio Grande e Rio Claro) podem estar com problemas de aferição, considerando que o SEMASA não tem acesso aos referidos macromedidores e também de avaliar o número de ligações de água no município, de acordo com exarado acima.

Para o estudo em questão, foram analisadas duas situações, a saber:

14

Situação 1 – Manutenção do atual índice de perdas:

Neste cenário considera-se que o volume de investimentos atual por parte do SEMASA no combate às perdas será suficiente apenas para manter o atual índice, de **45,75%**, constante até o final de plano, e neste cenário com grandes probabilidades de um crescente aumento das perdas e consequente aumento do índice.

Situação 2 – Implantação de Projeto para Combate às Perdas:

Neste cenário considera-se que haverá investimentos por parte do SEMASA para combater as perdas de água no município. Assim, estabeleceu-se como meta de redução das perdas para 25% com horizonte o ano de 2028. Isto é, de 2018 a 2028 definiu-se e produziu uma regressão linear partindo do índice de perdas de água de **45,75%** até 25%. Para esta situação é sabido que nos primeiros anos o retorno é maior na redução das perdas. No entanto, adotamos de forma conservadora e contínua, o índice de redução de 5,344% a/a, conforme **Quadro 8**. A partir de 2028, este índice foi mantido até o final do plano. No entanto, são recomendáveis ações visando a redução de perdas mais significativas nos primeiros anos, pois a economia gerada ampara de forma mais relevante condições econômicas para os investimentos futuros.

IN _{0,49}	Índice de Perdas na Distribuição		
	$\frac{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)} - \text{Volume de Água Consumido}}{\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado - de Serviço)}}$	$\frac{(AG006 + AG018 - AG024) - AG010}{AG006 + AG018 - AG024}$	percentual

Quadro 8 - Índice de Perdas 2018 a 2037

Ano	Perdas (%)	Ano	Perdas (%)
2017	45,75	2028	25
2018	43,31	2029	25
2019	40,99	2030	25
2020	38,80	2031	25
2021	36,73	2032	25
2022	34,76	2033	25
2023	32,91	2034	25
2024	31,15	2035	25
2025	29,48	2036	25
2026	27,91	2037	25
2027	26,42	2038	25

Índice de Atendimento

O índice atual de atendimento é de 100%, haja vista não haver demandas formais para áreas urbanas. Para o estudo em questão estabeleceu-se que este índice não sofrerá alteração até o final do plano, mantendo-se a condição de universalização do sistema de abastecimento de água do município de Santo André, objeto fundamental do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Demandas para a Situação 1 (sem redução do atual índice de perdas)

Assim, considerando o índice de perdas atual constante ao longo do período do Plano, foi gerado o **Quadro 9**, onde também está prevista a necessidade de ampliação do sistema produtor se comparadas a vazão máxima diária com a capacidade atual máxima de produção (**2.376 l/s**).

Quadro 9 - Evolução de Demandas para a Situação 1

Ano	População Atendida	Índice de Perdas (%)	Vazão (l/s)			Reservação Necessária (m ³)	Ampliação do Sistema Produtor (l/s)
			Média	Máx.Diária	Máx.Horária		
2017	715.231	45,75	2.639,85	3.167,82	4.751,73	91.233	792
2018	717.388	45,75	2.647,81	3.177,37	4.766,06	91.508	801
2019	719.552	45,75	2.655,80	3.186,95	4.780,43	91.784	811
2020	721.719	45,75	2.663,79	3.196,55	4.794,83	92.061	821
2021	723.893	45,75	2.671,82	3.206,18	4.809,27	92.338	830
2022	725.813	45,75	2.678,91	3.214,69	4.822,03	92.583	839
2023	727.739	45,75	2.686,01	3.223,22	4.834,82	92.829	847
2024	729.670	45,75	2.693,14	3.231,77	4.847,65	93.075	856
2025	731.605	45,75	2.700,28	3.240,34	4.860,51	93.322	864
2026	733.546	45,75	2.707,45	3.248,94	4.873,41	93.569	873
2027	735.027	45,75	2.712,91	3.255,49	4.883,24	93.758	879
2028	736.510	45,75	2.718,39	3.262,06	4.893,10	93.947	886
2029	737.996	45,75	2.723,87	3.268,65	4.902,97	94.137	893
2030	739.486	45,75	2.729,37	3.275,24	4.912,86	94.327	899
2031	740.665	45,75	2.733,72	3.280,47	4.920,70	94.477	904
2032	741.846	45,75	2.738,08	3.285,70	4.928,55	94.628	910
2033	743.030	45,75	2.742,45	3.290,94	4.936,41	94.779	915
2034	744.215	45,75	2.746,82	3.296,19	4.944,28	94.930	920
2035	745.402	45,75	2.751,21	3.301,45	4.952,17	95.082	925
2036	746.591	45,75	2.755,59	3.306,71	4.960,07	95.233	931
2037	747.782	45,75	2.759,99	3.311,99	4.967,98	95.385	936
2038	748.974	45,75	2.764,39	3.317,27	4.975,90	95.537	941
Máximo							941

A evolução da vazão máxima diária, para a Situação 1, pode ser visualizada graficamente no **Gráfico 3**.

Gráfico 3 - Evolução da Vazão Máxima – Situação 1.



A seguir, é apresentada a reservação necessária para o período de 2018 a 2038, também para o Cenário 1, podendo ser visualizada no **Gráfico 4**.

Gráfico 4 – Evolução da Reservação Necessária – Situação 1.



Demandas para a Situação 2 (considerando uma redução no índice de perdas)

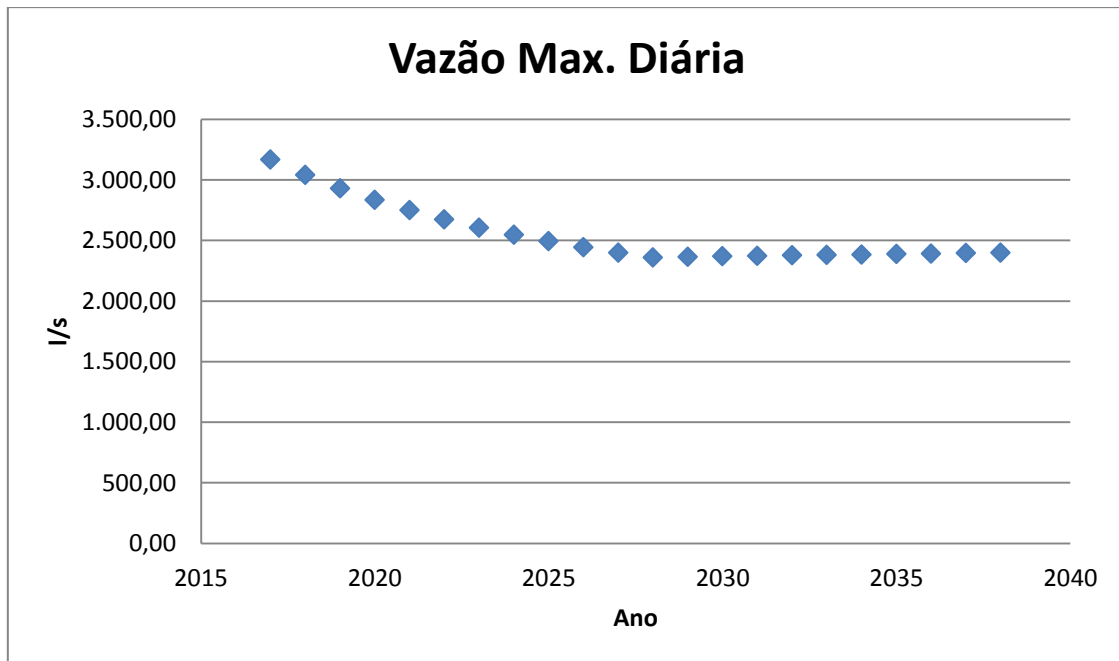
Neste cenário, considerou-se que haverá redução de perdas para o período de 2018 a 2028, gerando o **Quadro 10**, mostrado a seguir:

Quadro 10 - Evolução de Demandas para a Situação 2

Ano	População Atendida	Índice de Perdas (%)	Vazão (l/s)			Reservação Necessária m ³	Ampliação do Sistema Produtor (l/s)
			Média	Máx. Diária	Máx. Horária		
2017	715.231	45,75	2.639,85	3.167,82	4.751,73	91.233	792
2018	717.388	43,31	2.533,63	3.040,35	4.560,53	87.562	664
2019	719.552	40,99	2.441,60	2.929,93	4.394,89	84.382	554
2020	721.719	38,80	2.361,30	2.833,56	4.250,34	81.607	458
2021	723.893	36,73	2.290,80	2.748,96	4.123,44	79.170	373
2022	725.813	34,76	2.227,77	2.673,33	4.009,99	76.992	297
2023	727.739	32,91	2.171,83	2.606,20	3.909,30	75.059	230
2024	729.670	31,15	2.121,98	2.546,38	3.819,56	73.336	170
2025	731.605	29,48	2.077,39	2.492,86	3.739,30	71.794	117
2026	733.546	27,91	2.037,38	2.444,85	3.667,28	70.412	69
2027	735.027	26,42	2.000,11	2.400,13	3.600,20	69.124	24
2028	736.510	25,00	1.966,42	2.359,71	3.539,56	67.960	-16
2029	737.996	25	1.970,27	2.364,32	3.546,48	68.092	-12
2030	739.486	25	1.974,24	2.369,09	3.553,64	68.230	-7
2031	740.665	25	1.977,39	2.372,87	3.559,31	68.339	-3
2032	741.846	25	1.980,55	2.376,66	3.564,98	68.448	1
2033	743.030	25	1.983,71	2.380,45	3.570,67	68.557	4
2034	744.215	25	1.986,87	2.384,24	3.576,37	68.666	8
2035	745.402	25	1.990,04	2.388,05	3.582,07	68.776	12
2036	746.591	25	1.993,21	2.391,86	3.587,78	68.885	16
2037	747.782	25	1.996,39	2.395,67	3.593,51	68.995	20
2038	748.974	25	1.999,58	2.399,49	3.599,24	69.105	23

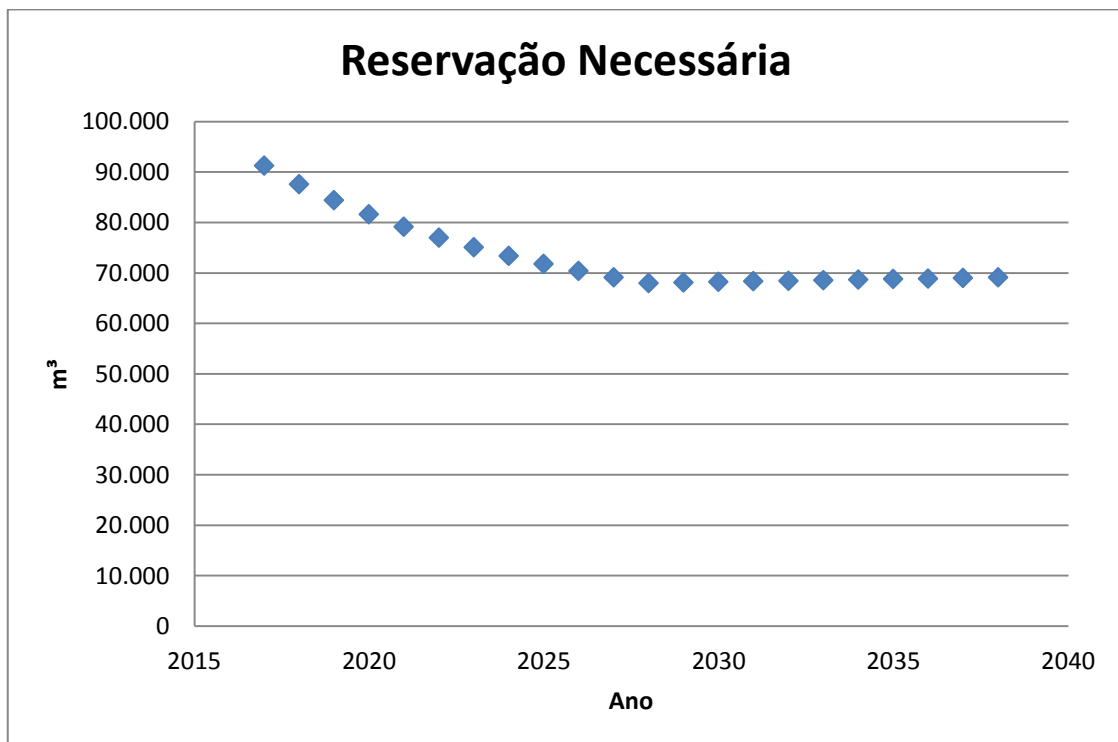
A evolução da vazão máxima diária, para a Situação 2, pode ser visualizada no **Gráfico 5**.

Gráfico 5 - Evolução da Vazão Máxima – Situação 2.



A seguir, é apresentada a reservação necessária para o período de 2018 a 2038, também para o Cenário 2, podendo ser visualizada no **Gráfico 6**.

Gráfico 6 - Evolução da Reservação Necessária – Situação 2.



Definição do Cenário a ser adotado na Evolução de Demandas para o Sistema Produtor

Analisando o **Quadro 9** (Situação 1) e o **Quadro 10** (Situação 2), verifica-se que caso não seja implantado um programa de redução de perdas (**Situação 1**), o sistema produtor deverá ser ampliado em **1.808 l/s**. Enquanto que, caso haja investimentos em redução de perdas (**Situação 2**), o sistema produtor deverá ser ampliado em **173 l/s**. Estes números também podem ser observados no **Quadro 11**.

Quadro 11 - Comparativo das Vazões de Produção para as Situações 1 e 2

Ano	População Atendida	Vazão de Produção (l/s) (Máxima Diária)		Ampliação do Sistema Produtor (l/s)	
		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 1	Cenário 2
2017	715.231	3.167,82	3.167,82	791,82	791,82
2018	717.388	3.177,37	3.040,35	801,37	664,35
2019	719.552	3.186,95	2.929,93	810,95	553,93
2020	721.719	3.196,55	2.833,56	820,55	457,56
2021	723.893	3.206,18	2.748,96	830,18	372,96
2022	725.813	3.214,69	2.673,33	838,69	297,33
2023	727.739	3.223,22	2.606,20	847,22	230,20
2024	729.670	3.231,77	2.546,38	855,77	170,38
2025	731.605	3.240,34	2.492,86	864,34	116,86
2026	733.546	3.248,94	2.444,85	872,94	68,85
2027	735.027	3.255,49	2.400,13	879,49	24,13
2028	736.510	3.262,06	2.359,71	886,06	-16,29
2029	737.996	3.268,65	2.364,32	892,65	-11,68
2030	739.486	3.275,24	2.369,09	899,24	-6,91
2031	740.665	3.280,47	2.372,87	904,47	-3,13
2032	741.846	3.285,70	2.376,66	909,70	0,66
2033	743.030	3.290,94	2.380,45	914,94	4,45
2034	744.215	3.296,19	2.384,24	920,19	8,24
2035	745.402	3.301,45	2.388,05	925,45	12,05
2036	746.591	3.306,71	2.391,86	930,71	15,86
2037	747.782	3.311,99	2.395,67	935,99	19,67
2038	748.974	3.317,27	2.399,49	941,27	23,49

No que diz respeito à ampliação da oferta de água, o SEMASA, através do Departamento de Planejamento e Obras, contratou a empresa AHESE Engenharia Ltda., para elaboração do estudo de consolidação de alternativa do sistema, e de projetos básicos do sistema de abastecimento de água compreendendo a captação, tratamento, reservação, recalque, adução e interligações com os reservatórios existentes. Nestes estudos, tanto a captação de água quanto a futura estação de tratamento de água, foram previstas para serem executadas em um dos braços da Represa Billings (reservatório Rio Grande), situada no Clube de Campo do Recreio da Borda do Campo. A capacidade nominal projetada foi de **350 l/s**, podendo trabalhar com sobrecarga, chegando a **500 l/s**, em ocasiões excepcionais.

Também a ETA Guarará, que tem capacidade e outorga para **150 l/s**, trata em média **95 l/s** (referência ano 2017), ou seja, pode acrescentar **55 l/s** ao sistema, com pequenas intervenções na EEAT da ETA e substituição do sistema de bombas no Manancial Pedroso.

Para a **Situação 1**, mesmo implantando esta nova ETA em Santo André, deverá ocorrer aumento do atual volume de água comprado no atacado da SABESP, em pelo menos **100 l/s**.

Ao passo que adotando a **Situação 2** e uma vez implantada a ETA do Recreio da Borda do Campo não haverá necessidade de aumentar a produção de água advinda da SABESP. E como pode ser observado no **Quadro 11**, a partir do ano de 2021, poderia até se pensar em reduzir esse volume de água comprado da SABESP, além de maior flexibilidade operacional e integração dos setores. Logo, o **Situação 2** é muito vantajoso ao SEMASA.

Dentre os programas de redução de perdas, pode-se considerar:

- aferição dos macromedidores da SABESP ou instalação de novos macromedidores;
- setorização e instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP's) nas Zonas de Abastecimento;
- reforço do Programa de Micromedição;
- caça vazamentos e caça fraudes;
- contínuo trabalho de redução das pressões em todos os setores.

Ressaltamos que o valor do índice de perdas atual deve ser observado com reservas uma vez que os Macromedidores da SABESP (Sistemas Rio Grande e Rio Claro) podem estar com problemas de aferição, considerando que o SEMASA não tem acesso aos referidos macromedidores.

Evolução das Demandas e da Reservação por Setor de Abastecimento

Com base nos cálculos da população por zona de abastecimento, pôde-se fazer uma avaliação das vazões média, máxima diária e máxima horária de cada uma delas, como mostra o **Quadro 12**.

Quadro 12- Vazão Média, Máxima Diária e Máxima Horária de cada Zona de Abastecimento

Setor de Abastecimento	Zona de Abastecimento	Pop. (hab.) atualizado 2017	Vazão (l/s)		
			Média	Máx. Diária	Máx. Horária
Camilópolis	Zona Baixa	63.813	170,36	204,44	255,55
	Zona Alta	11.817	31,55	37,86	47,32
	SUB-TOTAL	75.630	201,91	242,30	302,87
Curuçá	Zona Baixa	36.843	98,36	118,03	147,54
	SUB-TOTAL	36.843	98,36	118,03	147,54
Derivação Adutora – todas	Derivação	48.411	129,25	155,09	193,87
	SUB-TOTAL	48.411	129,25	155,09	193,87
Erasmus Assunção	Zona Baixa	37.331	99,66	119,60	149,50
	Zona Alta	45.755	122,16	146,59	183,23
	SUB- TOTAL	83.086	221,82	266,18	332,73
Gonzaga	Zona Baixa	48.328	129,02	154,83	193,54
	Zona Alta	43.610	116,43	139,71	174,64
	SUB- TOTAL	91.938	245,45	294,54	368,18
Paraíso	Zona Baixa	81.819	218,44	262,12	327,66
	Zona Alta	35.938	95,95	115,13	143,92
	SUB- TOTAL	117.757	314,38	377,26	471,57
Parque das Nações	Zona Alta	14.061	37,54	45,05	56,31
	SUB- TOTAL	14.061	37,54	45,05	56,31
Progresso Miguel Ângelo Vila Suíça Miami Gerassi São Jorge Recreio da Borda do Campo	Zona Baixa	33.415	89,21	107,05	133,82
		19.862	53,03	63,63	79,54
		49.482	132,11	158,53	198,16
		10.178	27,17	32,61	40,76
		10.634	28,39	34,07	42,59
		10.194	27,21	32,66	40,82
		14.081	37,59	45,11	56,39
	SUB-TOTAL	147.846	395	474	592
Vila Vitória	Zona Baixa	45.147	120,53	144,64	180,80
	Zona Alta	52.299	139,62	167,55	209,44
	SUB- TOTAL	97.446	260,16	312,19	390,24
Paranapiacaba		2.643	7,06	8,47	10,59
Parque Andreense		2.945	7,86	9,44	11,79
Parque América		672	1,79	2,15	2,69
Parque do Pedroso		203	0,54	0,65	0,81
	SUB-TOTAL	6.463	17,25	20,71	25,88
Não Setorizado/Outros	Zona Única	830	2,22	2,66	3,32
	SUB-TOTAL	830	2,22	2,66	3,32
TOTAL		720.311	1.923	2.308	2.885

Assim, com a população estimada para o ano de **2038** e sua reservação existente, calculou-se a reservação necessária e seu *déficit* previsto para cada zona de abastecimento, conforme demonstrado no **Quadro 13**.

Quadro 13- Estudo da Reservação por Zona de Abastecimento para o Ano de 2038

Setor de Abastecimento	Zona de Abastecimento	População (habitantes)	Reservação (m ³)		
			Existente	Necessária	Déficit
Camilópolis	R1	75.630	3.888	6.978	Ok !
	R2		4.886		
	R3		6.755		
	SUB-TOTAL	75.630	15.529	6.978	Ok !
Recreio da Borda do Campo	R1	14.665	500	1.353	853
	SUB-TOTAL	14.665	500	1.353	853
Curuçá	R1	36.843	4.982	3.399	Ok !
	R2		4.961		
	SUB-TOTAL	36.843	9.943	3.399	Ok !
Derivação Adutora		48.411	0	4.467	4.467
	SUB-TOTAL	48.411	0	4.467	4.467
Erasmão Assunção	R1-C1	83.086	2.634	7.666	Ok !
	R1-C2		2.603		
	R2		6.000		
	SUB- TOTAL	83.046	11.237	7.666	Ok !
Gerassi	R1	11.075	2.200	1.022	Ok !
	SUB- TOTAL	11.075	2.200	1.022	Ok !
Gonzaga	R1	91.938	6.000	8.483	Ok !
	R2		1.773		
	R3		3.224		
	EL-1		270		
	SUB- TOTAL	91.938	11.267	8.483	Ok !
Miami	R1	10.598	1.001	978	Ok !
	SUB- TOTAL	10.598	1.001	978	Ok !
Miguel Ângelo	VVZM + ETA2	14.560	3.001	1.343	Ok !
	SUB-TOTAL	14.560	6.002	4.106	Ok !
Paraíso	R1 (Elevado)	117.757	6.000	11.523	Ok !
	R4 - C1		3.216		
	R4 - C2		3.187		
	R4 - C3		3.226		
	SUB- TOTAL	117.757	15.629	11.523	Ok !
Paranapiacaba	R1	2.643	80	244	Ok !
	SUB- TOTAL	2.643	80	244	164
Parque das Nações	R1	14.061	1000	1.297	97
	EL-1		200		
	SUB- TOTAL	14.061	1.108	1.297	97

Progresso	R1 - C1	33.415	1.436	3.211	Ok !
	R1 - C2		1.459		
	R1 - C3		1.501		
	R1 - C4		1.501		
	SUB- TOTAL		33.415		
São Jorge	R1 - C1	10.616	487	979	9
	R1 - C2		483		
	SUB- TOTAL		10.616		
Vila Vitória	R1 - C1	97.446	439	8.991	Ok !
	R1 - C2		448		
	R2		2.566		
	R3		3.344		
	R4		6.000		
	SUB- TOTAL		97.446		
Vila Suíça	R1 - C1	51.533	2.501	4.755	Ok !
	R1 - C2		2.501		
	SUB- TOTAL		51.533		
Parque Andreense		2.945		272	272
Parque América		672		62	62
Parque do Pedroso		203		19	19
Não Setorizados		830		77	77
Outros		309		29	29
Déficit Reservação					6.049
	TOTAL	720.311	99.162	69.911	Ok !

4.2.5 OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO

Inicialmente, vale ressaltar que conforme proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, somente é considerado atendimento adequado o abastecimento de água, conforme critérios demonstrados no **Quadro 14**. Ou seja, as regiões atualmente atendidas por rede de distribuição e que apresentam intermitência prolongada são consideradas, segundo a proposta do PLANSAB, como atendimento precário. Desta forma, é objetivo deste Plano Municipal de Saneamento Básico que todos os municípios de Santo André tenham atendimento adequado, portanto, universalizado.

Quadro 14 - Caracterização do atendimento e do *déficit* de acesso ao abastecimento de água

Atendimento Adequado	Déficit	
	Atendimento Precário	Sem Atendimento
– Fornecimento de água potável por rede de distribuição, com ou sem canalização interna, ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitência prolongada ou racionamentos.	<p>- Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede, a parcela que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • recebe água fora dos padrões de potabilidade; • tem intermitência prolongada ou racionamentos; <p>– dentre o conjunto com fornecimento de água por poço ou nascente, a parcela cujos domicílios não possuem canalização interna de água, que recebem água fora dos padrões de potabilidade e, ou, que têm intermitência prolongada;</p> <p>– uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde;</p> <p>– uso de reservatório ou caixa abastecidos por carro pipa.</p>	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas.

Fonte: Proposta do Plansab.

Para o estabelecimento das metas de universalização dos serviços de abastecimento de água de Santo André, serão utilizados 02 (dois) indicadores associados à cobertura e ao atendimento desses serviços, conforme apresentado no **Quadro 15**.

Quadro 15 - Indicador de Cobertura (IC)

Indicador	
IC - Cobertura (%)	
Objetivo	
Este indicador destina-se a avaliar o nível de acessibilidade dos serviços aos usuários, no que respeita à possibilidade de ligação destes à infraestrutura física do prestador de serviços.	
Definição	
É a percentagem da população servida pela rede ou sistema público de água.	
Cálculo	
IC = (POP1 / POP2) x 100	POP1 – População atendida com serviço de água disponível
	POP2 – População total do município
Meta de Universalização – IC	
Ano	Meta
2017 (situação atual)	99,73 %
2021	99,85 %
2038	100,00 %

Santo André não tem área rural, no entanto, existem diversos locais em APM onde a ocupação restringe-se a chácaras, que não demandam água, pois tem solução local no imóvel. Vários bairros são atendidos por caminhão tanque, ou seja, tem atendimento formal de água potável, pois a condição local diversa torna este modelo de fornecimento possível como, por exemplo, no Parque Andreense.

Também outras áreas têm soluções locais, a exemplo de Paranapiacaba, onde o fornecimento de água é através das nascentes da montanha para a parte Baixa, bem como na Parte Alta o atendimento vem do manancial Tanque do Gustavo. Para a Vila de Paranapiacaba o SEMASA tem estudos visando atendimento convencional, igualmente para o Parque América. Nas demais áreas as condições locais adversas impõem restrições para o atendimento convencional, como a dificuldade para manancial de água, obtenção de outorga, bem como questões legais de regularização dos loteamentos.

4.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para a formulação dos programas, projetos e ações¹² do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André, referentes ao componente abastecimento de água foram considerados os seguintes aspectos:

- cenários prospectivos e concepção de alternativas;
- compatibilização com os demais planos setoriais;
- objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas;
- compatibilização com os planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos.

Os cenários prospectivos contemplaram alternativas para a solução dos problemas identificados no diagnóstico, visando atingir os objetivos desejados, mediante estabelecimento de metas imediatas de curto, médio e longo prazos. Ao considerar as características atuais dos serviços de abastecimento sanitário de Santo André são propostas, neste relatório, alternativas para a hierarquização das ações para implementação das diretrizes estabelecidas, as quais deverão ser consideradas pelo gestor no momento da tomada de decisão.

Diante do exposto, o foco do programa ora apresentado denominado de “Abastecimento de Água” é estrutural, destinado aos investimentos em infraestrutura, necessários para o atingimento da universalização dos serviços de abastecimento de água no município. Este programa inclui investimentos a serem realizados no aumento da produção de água tratada, execução de reservatórios, linhas de recalque e adutoras, além do controle e da redução de perdas. É composto por 3 (três) subprogramas e 13 (treze) projetos e está ilustrado em forma de fluxograma no **Quadro 16** e de forma sumarizada no **Quadro 17**.

O programa e os subprogramas propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, no sentido da integralidade e da intersetorialidade, enfatizando o exercício da

¹² De acordo Galvão Junior *et al*, 2012, programas, projetos e ações se diferenciam nos seguintes aspectos:

“Programa

- Escopo abrangente;
- Delineamento geral dos diversos projetos a serem executados, que traduz as estratégias para o alcance dos objetivos e das metas estabelecidos;
- Obtenção de máxima convergência, tornando-o forte, reconhecido e perene.

Projeto

- Escopo reduzido;
- Item específico de um programa, com características próprias, que pode ser executado com ou sem conexão aos demais projetos do mesmo programa.

Ações

- São atividades em um nível ainda mais focado de atuação.”

titularidade, da educação ambiental e da inclusão social. Ademais, estes programas foram estabelecidos de modo que o monitoramento seja uma prática continuada, visando o aprimoramento dos serviços e o atendimento às diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007.

Considerando não haver, no momento, recursos financeiros para execução de todos os programas e projetos do componente abastecimento de água, o prazo para a execução dos projetos apresentados foi discutido em comum acordo com o SEMASA, cujos critérios considerados foram:

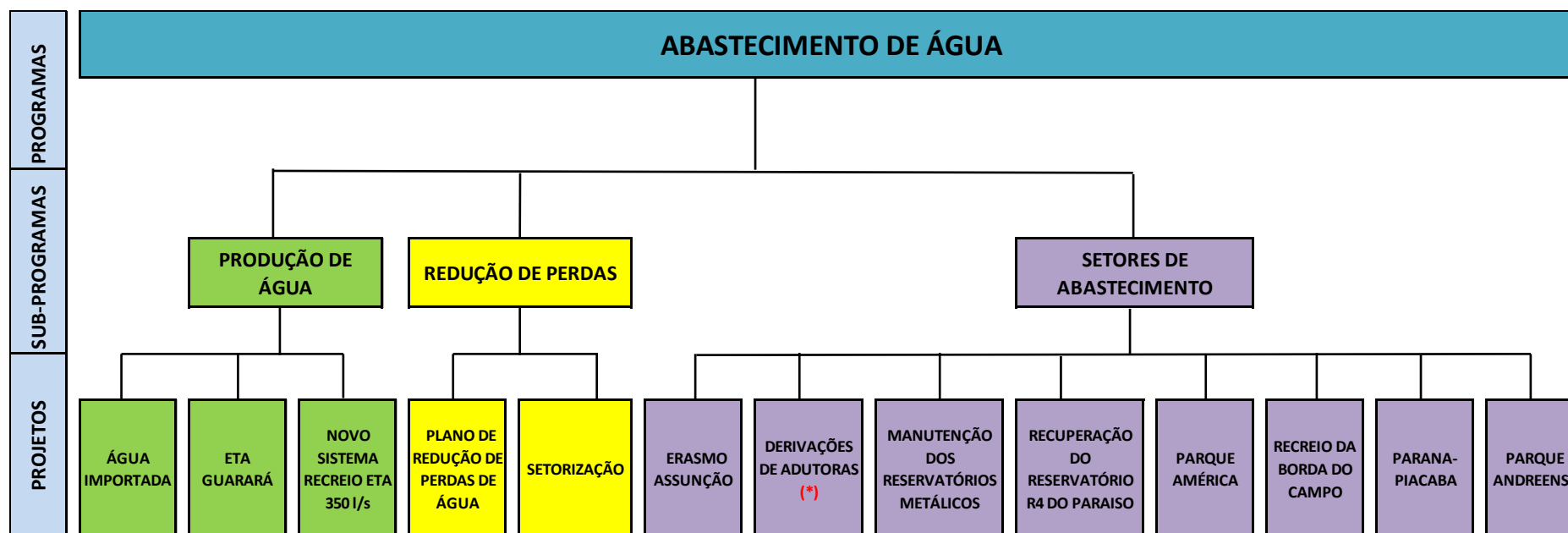
- população diretamente beneficiada pelo projeto e;
- relação entre custo do projeto (R\$) e população beneficiada.

Diante dos critérios elencados, cada um dos projetos teve sua execução hierarquizada em função do curto, médio e longo prazos, considerando como aprovado no ano 2019 e considerados da seguinte forma:

- curto prazo: até 04 (quatro) anos após a aprovação do PMSB: 2019 – 2022;
- médio prazo: de 06 (seis) anos após a implantação de curto prazo do PMSB: 2023 – 2028;
- longo prazo: de 10 (dez) anos após a implantação de médio prazo do PMSB: 2029 – 2038.

Com efeito, tais prazos poderão ser alterados na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, prevista para ocorrer no máximo a cada 4 (quatro) anos.

Vale ressaltar que os investimentos sob responsabilidade da SABESP, notadamente em relação à execução de adutoras e estações de tratamento de água para aumento da oferta de água tratada para Santo André, não foram objeto de tratamento dentro do PMSB, haja vista não se configurarem em metas para o município ou para o próprio SEMASA. Por outro lado, como estes investimentos são relevantes para se atingir os índices de universalização dos serviços de abastecimento de água, os mesmos deverão ser objeto de atuação institucional junto à SABESP e ao Governo Estadual, no sentido de garantir que as obras previstas sejam executadas conforme os prazos pactuados.



Quadro 16 - Fluxograma do Programa de Abastecimento de Água a ser implementado.

(*) Derivações Itamarati, Alemanha, Galeão Carvalhal Portugal, IAPI novo e IAPI velho

Quadro 17 - Resumo do Programa Abastecimento de Água

Programa	Subprograma	Projeto	Índice de Execução	Quant.	Meta		Custo Estimado (R\$)
					%	Ano	
Abastecimento de Água	Produção de Água	Pedroso	CMB instalado (un) / Total de CMB a ser instalado (un)	2 x 100 cv	100	2020	3.192.010,82
		Novo Sistema	Projeto Executivo e Licenciamento Ambiental (un) / Total de Projeto Executado (un)	-	100	2020-2023	3.614.000,00
			Desapropriações	-			11.817.893,34
			CMB instalado (un) / Total de CMB a ser instalado (un)	4 x 125 cv			6.822.580,20
			AAB executada (m)/ Total de AAB a ser executada (m)	DN 600 - 638 m			42.122.787,89
			AAT executada (m)/ Total de AAT a ser executada (m)	DN600–8.295m			
			ETA Executada (un) / ETA a ser Executada (un)	350 l/s			41.433.636,34
			Reservatório Executado (un) / Reservatório a ser Executado (un)	2.000 m³			2.898.599,21
			Estação Elevatória executada (m)/ Total de Estação Elevatória a ser executada (m)	3 X 125 cv			9.222.280,26
	Gerenciamento de Obras	-	2.404.700,00				
	Subtotal (1)						123.528.488,06
	Redução de Perdas	Redução de Perdas	Otimização da Micromedicação, Ampliação da Macromedicação / Implantação dos Distritos de Medição e Controle (DMCs) e Diagnóstico / Manutenção / Calibração de Macromedicação Existentes; Pesquisa e Reparo de Vazamento de Adutoras / Anéis / Redes / Ramais Domiciliares com Implantação de Ponto de Acesso	-	100	2019-2022	49.185.662,22
Hidrômetros trocados (un) / Total de hidrômetros a serem trocados (un)			135.000 unid.	100	2019-2022	16.640.000,00	

	Redução de Perdas	Redução de Perdas	Subsetores implantados / Total de subsectores a serem implantados (un)	-	100	2019-2020	7.765.643,17
	Subtotal (2)						73.591.305,39
Setores de Abastecimento	Erasmu Assunção	AAT (m) executada / Total de AAT a ser executada (m)	DN600-1.777m	100	2019-2020	3.392.154,83	
	Subtotal (3)						3.392.154,83
	Vianas	AAT executada (m) / Total de AAT a ser executada (m)		-	100	2020	514.144,22
		EPAT executada (un) / EPAT a ser executada (un)		-			
		Rede de distribuição assentada (m) / Total de rede de distribuição a assentar (m)		-			
	Subtotal (4)						514.144,22
	Derivação Alemanha, Itamarati e Galeão Carvalhal-Portugal	EPAT executada (un) / EPAT a ser executada (un)		15 CV	100	2019-2023	289.653,93
		AAT e Rede executada (m) / Total de AAT e Rede a ser executada (m)		5.997,06 m			6.442.034,98
		Galeão Carvalhal-Portugal - estimativa de custo					2.500.000,00
		Projeto, Compensação Ambiental e Gerenciamento das Obras executada (m) / Total de Projeto, Licenciamento Ambiental e Gerenciamento das Obras a ser executada.		-			437.559,78
	Subtotal (5)						9.669.248,69
	Recreio da Borda do Campo	Reservatório Executado (un) / Reservatório a ser Executado (un)		1.000 m ³	100	2019-2021	595.152,05
		EPAT executada (un) / EPAT a ser executada (un)		1,5 cv			36.374,05
		VRP executada / VRP a ser executada		1 unid.			20.755,72
Rede de distribuição assentada (m) / Total de rede de distribuição a ser assentada (m)		41,4 km	4.914.554,10				
Subtotal (6)						5.566.835,92	

Setores de Abastecimento	Paranapiacaba	ETA Executada (un) / ETA a ser Executada (un)	20 l/s	100	2019-2020	2.553.946,36	
		Reservatório Executado (un) / Reservatório a ser Executado (un)	3 unid. – total 180 m ³				
		Linha de recalque executada (m)/ Total de Linha de recalque (m) a ser executada	852,42 m				
		CMB instalado (un) / Total de CMB (un) a ser instalado	4 un				
	Subtotal (7)						2.553.946,36
	Parque América	EPAT executada (un) / EPAT a ser executada (un)	3,0 cv	100	2019-2020	18.187,02	
		Caixa de medidor executada (un)/ Caixa de medidor a ser executada (un)	1 unid.			10.377,85	
		Rede de distribuição assentada (m) / Total de rede de distribuição a ser assentada (m)	10,4 km			737.308,54	
	Subtotal (8)						765.873,42
	Parque Andreense	CMB instalado (un) / Total de CMB a ser instalado (un)	2 x 50 CV	100	2019-2020	2.837.372,95	
		AAB executada (m) / Total de AAB a ser executada (m)	2.900,00 m			1.253.197,59	
		ETA Executada (un) / ETA a ser Executada (un)	20 l/s			549.578,42	
		Reservatório Executado (un) / Reservatório a ser Executado (un)	500 m ³			366.986,77	
		Caixa de VRP Executada (un) / Caixa de VRP a ser Executada (un)	1 unid.			41.511,40	
		Rede de distribuição assentada (m) / Total de rede de distribuição a ser assentada (m)	27,2 km			2.129.928,80	
	Subtotal (9)						7.178.545,94
	TOTAL (1) + (2) + (3) + (4) + (5) + (6) + (7) + (8) + (9)						226.760.572,81

5 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.1 DIAGNÓSTICO

5.1.1 SISTEMA PRINCIPAL

Em Santo André, o sistema principal de esgotamento sanitário consiste em redes coletoras implantadas em todas as ruas das áreas urbanas onde houver demanda e também na maioria dos núcleos de favelas, coletores-tronco implantados completos ou parcialmente nos fundos de vale. Todos concebidos para coletar, afastar e encaminhar para tratamento os efluentes gerados no município. O sistema totaliza cerca de **1.251** km de rede de coleta e **201.608** ligações prediais com **327.417** economias específicas para esgoto para uma população de **715.231** habitantes (estimativa IBGE 30/08/2017).

O índice de atendimento com coleta é em torno de 98% da população (SEMASA 2017), porém nas demais etapas, correspondentes ao afastamento e ao tratamento dos esgotos sanitários, a eficiência do sistema será otimizada e ampliada com as obras de interceptação e envio para tratamento dos esgotos em andamento, referência maio/2018, evidenciando a necessidade contínua de investimentos na implantação de coletores-tronco que cruzam a malha urbana densamente ocupada e também na área de mananciais.

Santo André, através do SEMASA, envia para tratamento 41% do volume coletado e estão em andamento obras e estudos visando atingir a meta de tratar 100%. Há um TAC - Termo de Ajustamento de Conduta, assinado junto ao Ministério Público, visando o tratamento de esgotos em todo o município e a limpeza de todos os córregos.

5.1.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Conforme pode ser observado no **Quadro 18** a seguir, o município de Santo André conta com **327.417** economias de esgoto, sendo 270.313 residenciais (dez/2017).

Quadro 18 - Características Quantitativas Comerciais de Esgotamento Sanitário de Santo André (ano/2017)

CATEGORIA	Volume Faturado (m ³) anual - 2017	Quantidade de Ligações ¹	Quantidade de Economias ¹	Volume médio mensal faturado por economia/mês (m ³ /mês)
RESIDENCIAL	30.644.048	163.372	270.313	9
ÓRG. PUB. MUNICIPAL	537.179	395	585	77
INDUSTRIAL	367.275	1.982	1.992	15
COMERCIAL	2.257.412	18.035	26.400	7
GDES.CONS. INDUSTRIAL	622.173	51	51	1.017
GDES.CONS.COMERCIAL	466.720	101	101	385
SOCIAL	3.382.099	17.449	27.744	10
ÓRG. PUB. EST./FED.	337.112	165	173	162
TERRENO	168	1	1	14
GDES.CONS. COM CONTRATO	493.758	57	57	722
TOTAL	39.107.944	201.608	327.417	10

¹ - ref.: dez/2017

Fonte: SEMASA (ano 2017)

Na área urbana, o sistema é dividido em 42 sub-bacias de esgotamento, encaminhando seus efluentes através dos coletores-tronco e interceptores, tendo como destinação final o tratamento na ETE ABC, localizada no município de São Paulo, Bairro Heliópolis.

Conforme preconiza o Plano Diretor de Esgotos da RMSP - Plano COPLADES, a bacia de esgotamento do Alto Tamanduateí deve ser parte integrante do Sistema de Esgotos da RMSP, através do Subsistema ABC. Foram executados pelo SEMASA nos últimos anos muitas obras que proporcionaram o envio de esgotos para tratamento na ETE ABC, nas Bacias Guaixaya, Almada, Cândido Camargo, Maria Quitéria, Jundiá, Cemitério, Laura, Carapetuba, Pinheirinho, Tijuco Preto, Itororó, Araçatuba parte, Beraldo parte, contra vertente do Beraldo, entre outros. Também a SABESP executou diversas obras para permitir a interligação dos Coletores do SEMASA ao sistema ABC.

Os bairros Miami, Jardim Riviera e Recreio da Borda do Campo, localizados na bacia da Billings e na margem direita do lago do reservatório do Rio Grande, na área de proteção de mananciais, revertem seus esgotos à cabeceira do Ribeirão Guarará, na bacia do Alto Tamanduateí e, portanto, para efeito de esgotamento sanitário, fazem parte do mesmo sistema de esgotamento da área urbana do município.

5.1.3 ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE

Os bairros Parque Miami e Jardim Riviera, localizados na bacia de contribuição da Represa Billings, na margem direita do reservatório do Rio Grande/Billings possuem rede coletora de esgotos, totalizando aproximadamente 13 km, obras implantadas e iniciada a operação em 1991, subdivididas em três sub-bacias sanitárias, sendo os esgotos recalcados para cabeceira do Ribeirão Guarará sequencialmente através das EEE: Miami – 1, Miami - 2 e Miami - 3. Concluída implantação da quarta EEE, de pequena capacidade para receber os esgotos dos imóveis localizados no final da Estrada do Pedroso, divisa com SBC, esta recalcará para a EEE Miami – 3 e assim sucessivamente.

Existem significativos volumes de esgotos lançados na Represa Billings, sendo a maioria dos casos por mau uso da rede existente, levando a sua desativação em diversas sub-bacias ao longo dos anos. O crescimento orgânico pouco representa no lançamento irregular, pois para aprovar novas habitações, bem como a ligação de água é necessária a solução do esgoto e desde 1998, através do DGA – Departamento de Gestão Ambiental do SEMASA são monitoradas, vistoriadas e controladas a ocupação.

Existe uma situação delicada que é o Núcleo Pintasilva ou Pintassilgo, localizado em duas sub-bacias, sendo uma no Parque do Pedroso e outra no Bairro Miami. Quando da implantação da rede de água em 1992 havia 50 barracos. Existe um TAC – Termo de Ajustamento de Conduta, assinado pela PSA e o MP, em 2005 informando que haviam 1.200 construções no local e determinando que fosse dada solução para ocupação. Atualmente o número é desconhecido e sabemos que é muito maior que os 1.200 anteriores. Os esgotos desta área são todos lançados na Represa Billings sendo, a nosso ver, a pior situação de poluição existente em Santo André.

Cabe à PSA dar solução para urbanização ou retirada dos moradores do local, no entanto, devido ao grande número de famílias, as dificuldades imperam por longos anos, sem solução.

Já o bairro Recreio Borda do Campo está localizado entre o Parque do Pedroso e os limites com os municípios de Mauá e Ribeirão Pires, na margem direita do reservatório do Rio Grande/Billings, sendo atendido parcialmente por rede coletora de esgotos com extensão aproximada de 7,0 km. Esta rede coletora encaminha seus efluentes à uma estação elevatória denominada EE – Clube de Campo, que os recalca diretamente para um PV na cabeceira da sub-bacia Guarará.

Esse sistema está sendo ampliado, com obras em andamento, e a primeira etapa estará completa com a implantação de cerca de **37,53** km de rede coletora, sendo **0,7** km através de MND – Método Não Destrutivo, de 04 (quatro) novas estações elevatórias de esgotos e **2** km de linhas de recalque, conforme projeto executado em 2008, sendo as obras iniciadas em 2008. Em 2017 o SEMASA oficializou, não renovando o contrato com a empresa contratada, promovendo atualizações e licitando novamente. Atualmente está em obras, com previsão de término em 2019.

5.1.4 TRATAMENTO DE ESGOTOS

De todo volume coletado na zona urbana, cerca de **41%** (SEMASA, 2017) é encaminhado a ETE-ABC para tratamento, sendo o restante lançado *in natura* nos cursos d'água existentes no município ou lançados em GAPs.

A ETE-ABC foi projetada para atender os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá e parte do município de São Paulo. Esses municípios fazem parte do Subsistema ABC. Foi construído o Coletor Tronco e iniciada sua operação em 2009, a partir da Empresa Solvay, antiga Eletrocloro, na Vila Elclor, em Santo André na divisa com Rio Grande da Serra. Este coletor, com três EEE e uma extensão de mais de 15 km, envia os efluentes industriais da empresa citada para o ITA 4 – Interceptor Tamanduateí em Mauá, que lança no ITA 3 em Santo André e segue para tratamento na ETE ABC. Em razão desta obra, os municípios de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires, que tinham sistemas isolados para tratamento de esgotos, passam a fazer parte da Bacia da ETE ABC.

Santo André, em sua área denominada urbana, ou bacia do Rio Tamanduateí e os Bairros Miami -Riviera e Recreio da Borda do Campo faz parte da bacia da ETE ABC, enviando 41% para tratamento.

Foi assinado um contrato entre SEMASA e SABESP, em de 20 de dezembro de 2006, para prestação de serviços de interceptação, transporte e tratamento dos esgotos sanitários coletados no município de Santo André, afluentes à Estação de Tratamento de Esgotos do ABC (ETE-ABC), em todas as suas etapas, incluindo disposição final de resíduos gerados, pelo período de cinco anos contados a partir de 01/01/2007 e não foi renovado o contrato, pois os volumes medidos pela SABESP não correspondem aos quantitativos que Santo André envia para tratamento.

A concepção de tratamento da ETE-ABC é por lodo ativado convencional e em nível secundário, com grau de eficiência de cerca de 90% de remoção de carga orgânica.

Os esgotos são transportados para a estação, através de um sistema de esgotamento constituído por coletores-tronco, interceptores, totalizando aproximadamente **161** km de extensão.

5.1.5 LANÇAMENTOS EM GAPS NAS SUB-BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA ÁREA URBANA

Para uma visão geral e conjunta das 53 sub-bacias da área urbana, identificando as principais características específicas, abordadas neste capítulo, foi montado o **Quadro 19**.

Quadro 19- Caracterização das Sub-Bacias de Esgotamento Sanitário em Santo André

Nº	Sub-Bacia	Principal Curso D'água	Canalizado	Coletor Tronco	Lançamentos em GAPs
1	DIVISA - UNIPAR	Córrego da área Industrial 6	Totalmente	Não possui	2
2	NOVA ZELÂNDIA	Córrego Avenida Cândido Camargo	Totalmente	sim	3
3	ORATÓRIO 1	Ribeirão Oratório	Não	Sim/Parte ¹	0

Nº	Sub-Bacia	Principal Curso D'água	Canalizado	Coletor Tronco	Lançamentos em GAPs
4	ALMADA	Ribeirão Almada	Totalmente	Não possui	4
5	GUAIXAYA	Córrego Guaixaya	Totalmente	Sim	6
6	LAVAPÉS	Córrego Lavapés	Totalmente	Não possui	13
7	DO MEIO	Córrego do Meio	Totalmente	sim	2
8	BAHAMAS	Córrego Bahamas	Parcialmente	Não possui	20
9	MARIA QUITÉRIA	Córrego Maria Quitéria	Totalmente	Sim	4
10	TAUBATÉ	Córrego Taubaté	Totalmente	Não possui	6
11	SÃO JOSÉ	Ribeirão Oratório e rio Tamandateí	Totalmente	Sim	0
12	CAPUAVA	Rio Tamandateí	Parcialmente	sim	3
13	SOROCABA	Córrego Sorocaba	Totalmente	Sim	3
14	ANDRÉ RAMALHO	Córrego André Ramalho	Totalmente	Sim	7
15	TAM 1	Rio Tamandateí	Totalmente	Sim	4
16	COMPRIDO	Córrego Comprido	Totalmente	Sim/Parte	3
17	JUNDIAÍ	Córrego Jundiai	Totalmente	Sim	17
18	HAIA	Córrego da Alameda Calcutá	Totalmente	Sim	0
19	TAM 2	Rio Tamandateí	Totalmente	Sim	8
20	TAM ME 1	Rio Tamandateí	Totalmente	sim	5
21	TAM ME 2	Rio Tamandateí	Totalmente	Sim	1
22	ITRAPOÃ	Córrego Itraipoã	Não	Sim	10
23	CASSAQUERA	Córrego Cassaquera	Não	Sim	15
24	GUARARÁ	Córrego Guarará	Totalmente	Sim	130
25	APIAÍ	Córrego Apiaí	Totalmente	Sim	58
26	CARAPETUBA	Córrego Carapetuba	Totalmente	Sim	15
27	DONA LAURA	Córrego Dona Laura	Totalmente	Sim	3
28	CEMITÉRIO	Córrego Cemitério	Totalmente	Sim	2
29	BERALDO	Córrego Beraldo	Totalmente	Sim/Parte	18
30	UTINGA	Córrego Utinga	Não	Sim	6
31	FELIPE CAMARÃO	Rio Tamandateí	Totalmente	Não possui	5
32	TAIOCA	Córrego Taioca	a Maior Parte	Sim/Parte	17
33	LAURO GOMES 1	Córrego Taioca	Não	Não possui	3
34	BOM PASTOR 1	Córrego Taioca	Não	Não possui	1
35	ARAÇATUBA	Córrego Araçatuba	Parcialmente	Sim	4
36	LAURO GOMES 2	Não possui	-	Não possui	0
37	BOM PASTOR 2	Córrego Araçatuba	Não	Não possui	0
38	ITORORÓ	Córrego Itororó	Totalmente	Sim	4
39	LAURO GOMES 3	Córrego Monte Alto	Totalmente	Sim	0
		Córrego Grã- Bretanha	Totalmente		
40	PRESTES MAIA	Córrego Contra Vertente do Beraldo	Totalmente	sim	9
41	SACADURA CABRAL	Córrego da Rua Camilo Castelo Branco	Totalmente	Sim	1
42	MENINOS B1	Córrego Maquiavel	Totalmente	Sim	1
		Córrego Las Palmas	Totalmente		
43	MENINOS B2	Córrego Pederneiras	Totalmente	Sim	4

Fonte: SEMASA (2017)

¹ Existe o Coletor Tronco Oratório na Rua Oratório, que torna esta sub-bacia totalmente com soleira negativa. Existem outras bacias não mencionadas no quadro acima, ex. Miami Riviera entre outras, devido à relevância e fracionamentos.

5.1.6 CONTRATO SABESP/SEMASA

O convênio, celebrado entre a SABESP e o SEMASA em 21 de agosto de 1992, teve como objetivo a definição das atribuições e responsabilidades sobre os projetos, execução das obras, operação e manutenção dos coletores tronco e estações elevatórias de esgotos, bem como a definição de tarifa para o transporte, interceptação e tratamento dos esgotos do município de Santo André, sendo este integrante do Programa de Despoluição do Rio Tietê.

De acordo com esse convênio, coube à SABESP a execução de parte das obras dos coletores tronco, observando a compatibilidade dos sistemas de drenagem e esgotos, existentes ou projetados, com a utilização dos fundos de vale e outras matérias urbanísticas relevantes. Outra obrigação da SABESP referentes a esse convênio seria a construção das interligações dos coletores tronco com as redes de esgotos existentes.

No **Quadro 20** a seguir são apresentadas as obras relativas ao convênio.

Quadro 20 - Coletores Tronco do Convênio nº 45/92 SABESP/SEMASA

Córregos			
1	Carapetuba SABESP	11	Itororó SEMASA
2	Divisa SABESP	12	Ibirapitanga Parte SABESP
3	Cemitério Parte SABESP	13	Cassaquera Parte SABESP
4	Dona Laura Parte SABESP	14	Taioca não executado pela SABESP
5	Beraldo SABESP	15	André Ramalho Parte SABESP
6	Utinga MD SABESP	16	Av. Sorocaba Parte SABESP
7	Tamanduateí (Coletores 1 e 2) SABESP	17	Apiáí (Coletores Apiáí 1 e 2) Parte SABESP
8	Haia SABESP	18	Guarará Parte SABESP
9	Meninos (B1 e B2) SABESP	19	Itrapoã SABESP
10	Araçatuba (montante da Rua Paiva) Parte SABESP	20	Comprido SEMASA

Fonte: SEMASA (2017)

Ao SEMASA coube, entre outras, as seguintes obrigações:

- fornecer dados e parâmetros para os projetos, normas e regulamentos específicos do município para a execução dessas obras;
- participar do processo de definição dos critérios e parâmetros para o estabelecimento das tarifas;
- efetuar os pagamentos, à SABESP, das tarifas correspondentes ao transporte, interceptações e tratamento dos esgotos.

O SEMASA poderia operar e manter o sistema de coletores tronco, redes de coleta e estações elevatórias, mediante prestação de serviços à SABESP, com preços a serem estabelecidos na oportunidade, caso houvesse interesse e acordo entre as partes.

De acordo com a lista no quadro 17, os CT Jundiaí, Cândido Camargo e Parque Central foram executados pelo SEMASA em 1992 e também o CT Guaixaya que coube ao SEMASA, foi executado em 1996, entre outros

com Coletor na Avenida Industrial, margem esquerda do Córrego Beraldo. Vários outros, apesar da atribuição legal ser da SABESP, que não executou, o SEMASA executou o CT Itororó e Comprido. Outros a SABESP executou parte, não permitindo sua operacionalização, e o SEMASA executou o restante como o CT Cemitério e diversos pequenos trechos no Bairro Bom Pastor, Sacadura Cabral, Palmares, etc. Também o CT Laura, devido a execução pela SABESP, que não permitia sua operacionalização a montante da Av. José Caballero, o SEMASA refez todo o trecho de montante.

Com relação às tarifas de transporte, interceptação e tratamento de esgotos, o convênio define que as mesmas serão estabelecidas pela SABESP por meio de contrato a ser firmado com o SEMASA, com início da cobrança somente após a completa realização e entrada em operação dos coletores tronco, dos interceptadores e da ETE ABC.

O primeiro contrato com a SABESP foi firmado em 1996 (contrato SABESP nº 015/97-B) e outro em dezembro de 2006, através do Contrato nº 159/2006, com a contratação da SABESP para prestação de serviços de interceptação, transporte e tratamento dos esgotos coletados em Santo André, por um período de cinco anos a partir de 1º de janeiro de 2007.

Nele define a obrigação da SABESP de instalar os medidores de vazão e de manter e operar os coletores, interceptores, elevatórias e a ETE por ela implantados. Define ainda, a tarifa a ser paga pelos esgotos tratados e demais correções e formulações, tais como as vazões oriundas de infiltrações de água de chuva e um fator de carga poluidora baseado em amostras a serem coletadas.

Após o término deste contrato não houve por parte da SABESP interesse em firmar novo Contrato, pois os volumes medidos pela SABESP, são distoantes do volume produzido pelo SEMASA, ou seja, os volumes cobrados pela SABESP estão muito acima do que é efetivamente lançado nos Coletores. O SEMASA promoveu muitas tratativas com a SABESP visando equacionar a questão dos volumes, que não foram aceitos pela SABESP, apesar de inúmeras evidências reais demonstradas. Também a SABESP demonstrou que parte do Volume medido foi superior ao que ela cobra, no entanto, não concretizou uma ação que permita a cobrança do Volume real, que é medido pelo SEMASA.

5.1.7 BACIAS ISOLADAS E DOMICÍLIOS DISPERSOS

Na margem direita do reservatório Rio Grande (Billings) o município possui várias bacias principais isoladas, denominadas sub distrito de Paranapiacaba, Campo Grande, Estância Rio Grande e Jardim Joaquim Eugênio de Lima, entre outras menores. Na margem esquerda temos duas bacias principais: Parque Andreense e Parque América, entre outras menores. E entendemos como área crítica o Núcleo Habitacional denominado Chácara Carreiras, no entorno da Rua José Carlos Pace, no Jardim Joaquim Eugênio de Lima. Este Núcleo que já atinge proporções relevantes em área que, segundo a PSA-DEHAB, somente a remoção resolverá. Não vislumbramos alternativas sanitárias. Na Estância Rio Grande, localizada atrás da empresa SOLVAY, ao lado dos depósitos de cal da mesma estão inseridos o Jardim Silvia e Jardim União, com poucos imóveis e muitos espaçados, sendo a maioria de chácaras. Efetuamos estudos para implantar rede de esgoto, e concluímos inviável devido a pouca quantidade de atendimento e o grande investimento necessário.

A primeira é atendida parcialmente por coleta e tratamento de esgotos, enquanto que as demais não possuem rede coletora. Estima-se um *déficit*, nas três bacias, de aproximadamente 5 mil ligações, 10 Km de rede coletora, 19 estações elevatórias de esgotos com as respectivas linhas de recalque e 6 km de coletores tronco com uma travessia.

5.1.7.1 PARQUE ANDREENSE

No Parque Andreense existe projeto para implantação de rede de esgoto para as principais Bacias, sendo duas com sistemas implantados, incluindo duas EEE, e a ETE – Estação de Tratamento de Esgoto do Parque Andreense, com capacidade estimada de 5 l/s e com vazão média tratada anualmente de 2 l/s. As demais bacias aguardam alternativa de financiamento externo para a implantação de redes de esgoto sanitário. Estes estudos demonstraram custos altíssimos para implantação de rede de esgoto, devido à topografia com altimetria diferenciada. Conclui-se que necessitaria de 10 EEE e uma nova ETE, pois a atual não atenderia esta demanda, o que praticamente inviabiliza a implantação, e a solução mais adequada é a individual para cada lote. Recomendamos tanque séptico seguido de filtro anaeróbio com poço absorvente ou de infiltração, sendo no total 961 lotes, e destes aproximadamente 300 tem soleira negativa, inviabilizando a implantação de rede de esgoto no fundo de lote, pois deveria ser implantada nos fundos dos lotes, dentro da cota de inundação da Represa Billings.

5.1.7.2 PARANAPIACABA

Igualmente a Vila de Paranapiacaba tem projeto para implantação de redes de esgoto sanitário e ETE, que aguardam viabilidade financeira para execução. Neste caso, não vislumbramos demanda para curto prazo, pois a Vila foi planejada e construída utilizando conceito inglês de esgoto, ou seja, sistema único, que funciona muito bem sem transtornos visíveis. A Vila é subdividida em parte Baixa e Alta. No início existia somente a parte Baixa, que concentra maior quantidade de residências e dos serviços, com toda infraestrutura da época da implantação, com campo de futebol, clube e teatro, praça e mercado para o comércio, hospital, entre outras necessidades, sendo que nesta parte o sistema de saneamento é único, com esgoto e drenagem juntos. Os sistemas foram planejados de forma que os lançamentos de esgotos ocorressem nos canais de água, canalizados a partir da montanha para ocorrer à diluição, como é visível nos canais, demonstrando a diluição citada.

Com o passar dos anos e com os funcionários se aposentando foi necessário deixarem as casas da Ferrovia na Parte Baixa. Surgiu a demanda e necessidade de outra área de moradia, que estava definida para o cemitério. Foram construídas novas residências, que ficou denominada parte Alta, do outro lado da Ferrovia, que por ser mais nova, os esgotos são separados das águas pluviais e encaminhados através de redes para lançamento no canal a jusante das moradias citadas.

5.1.7.3 PARQUE AMÉRICA

Para o Parque América, localizado entre o bairro Parque Andreense e o município de Rio Grande da Serra, existem projetos para implantação de redes de esgoto. A solução proposta para essas glebas é a implantação de rede coletora, estações elevatórias e linhas de recalque, enviando os esgotos para Rio Grande da Serra. Tal solução já está pré-acordada com a SABESP, sendo necessário financiamento externo para execução das obras.

5.1.8 REUSO DE ÁGUA

Atualmente o SEMASA possui um sistema implantado para utilização de água de reuso, o que minimiza os custos da empresa. A água de reuso é utilizada para usos menos nobres, assim como as águas da lavagem dos filtros da ETA Guarará são captadas, recicladas e retornam para a entrada da ETA, produzindo água tratada, onde antes era descartado grande volume diário.

Foi construída em 2015 uma Estação de reaproveitamento das águas de chuva dos principais prédios da área do Guarará, onde também está localizada a ETA Guarará que fornece água da lavagem dos filtros e depois de reciclados retornam para a entrada da ETA. Os volumes excedentes são encaminhados a um Reservatório

elevado para uso de lavagem de ruas, utilização nos equipamentos de lavagem e desobstrução de redes de esgotos (jato).

Com essa medida, o SEMASA não precisou mais comprar água de reuso, representando economia e agilidade no serviço.

O **Quadro 21** mostra o volume de água de reuso utilizado pelo SEMASA, mês a mês, no decorrer de 2017.

Quadro 21 - Volume de Água de Reuso utilizada no SEMASA (2017) (m³/mês)

Água de Reuso SEMASA	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Volume (m ³)	575	522	508	589	994	883	632	434	523	532	662	617

Fonte: SEMASA (ano 2017)

5.1.9 RELATÓRIO INTEGRADO DE RECLAMAÇÕES REFERENTES AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Por meio das Centrais de Atendimento do SEMASA e também pelo telefone 115, os usuários dos serviços podem realizar reclamações, solicitar serviços e pedir informações. As reclamações são avaliadas pelas Centrais de Atendimento e na maioria dos casos são geradas ordens de serviço para a realização do reparo ou serviço.

No **Quadro 22** a seguir, são apresentadas as reclamações mais representativas relacionadas a problemas com o sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 22 - Reclamações de Esgoto mês a mês no ano 2017

	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	Total no Ano 2017
Reclamações de Esgoto	1.493	1.231	1.211	1.010	1.055	897	1.143	1.133	1.096	1.365	1.233	1.090	13.957
Reclamações de Retorno	95	90	71	84	46	53	38	73	36	145	151	92	974
Total de reclamações de Esgoto	1.588	1.321	1.282	1.094	1.101	950	1.181	1.206	1.132	1.510	1.384	1.182	14.931

Fonte: GACE Central de Atendimento SEMASA (2017).

Dado o grande número de reclamações geradas em decorrência da obstrução da rede de esgoto, é importante que sejam tomadas medidas preventivas e corretivas visando solucionar a questão.

Grande parte dos problemas gerados nas redes de esgoto são criados pelo uso indevido no lançamento de águas pluviais na rede de esgoto que não comporta vazões pluviais, causando grandes transtornos e prejuízos aos contribuintes e ao SEMASA.

5.1.10 CONCLUSÃO

Santo André apresenta índice de atendimento com coleta de esgoto para aproximadamente 98% da população, e 41% do volume total coletado são encaminhados para tratamento na ETE ABC, cuja operação é de responsabilidade da SABESP.

O sistema de esgotamento sanitário de Santo André apresenta condições de enviar o maior volume de esgotos para tratamento. Há obras de grande porte, para várias frentes de trabalho, visando o encaminhamento dos esgotos para os Coletores do SEMASA ou da SABESP, para tratamento.

Vale ressaltar que este índice de atendimento da população por rede de esgoto não contemplam as áreas de Proteção de Mananciais, onde não há rede em função de serem, a maioria chácaras e localizadas de forma isolada.

O sistema de esgoto em Santo André totaliza cerca de **1.261** km de rede coletora de esgoto e **201.608** ligações, com **327.417** economias específicas para esgoto e uma população de **715.231** habitantes (estimativa IBGE 30/08/2017).

A infraestrutura de esgotamento sanitário do município dispõe de cerca de **1.251** km de rede coletora, **52** km de coletores tronco do SEMASA e da SABESP, **14,623** km do Interceptor Tamanduatéi – ITA 3, **5,047** km do Interceptor Meninos, **201.608** ligações distribuídas nas 53 sub-bacias de esgotamento da área urbana, incluídos os Bairros Miami Riviera e Recreio da Borda do Campo. Possui **08** sub-bacias totalmente interligadas ao sistema que envia os esgotos para tratamento e 21 parcialmente.

Quadro 23 – Extensão de Redes de Esgoto, no ano 2017/2018

REDE DE ESGOTO (km)	ANTERIOR	2017	jan/18	fev/18	mar/18
Ø 150mm	825,493	4,466	0,255	0	0,009
ACIMA DE 150mm	385,844	1,941	0	0	0
COLETOR TRONCO - Ø300 ACIMA	29,894	3,269	0	0,013	0
FIBROCIMENTO/AMIANTO - Ø 150mm ~ Ø300mm	9,988	0	0	0	0
TOTAL DE REDE ACUMULADO	1.251,219	1.260,895	1.261,150	1.261,163	1.261,172

Fonte: GAC (MAI/2018).

5.2 PROGNÓSTICO

5.2.1 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

Os critérios e parâmetros de projeto apresentados a seguir resultam de recomendações de Estudos e Projetos feitos pelo SEMASA, de orientações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e de dados bibliográficos nacionais e internacionais.

Coeficientes de Variação Máxima Diária (k_1) - “Coeficiente de máxima vazão diária” – NBR 9649/86

Seguindo as recomendações da NBR 9649 da ABNT será adotado o valor de 1,2 para o coeficiente de **variação máxima diária**. Assim, $k_1 = 1,2$.

Coeficientes de Variação Máxima Horária (k_2) - “Coeficiente de máxima vazão horária” – NBR 9649/86

Utilizando as mesmas referências do k_1 , será adotado o valor de 1,5 para o coeficiente de **variação máxima horária**. Assim, $k_2 = 1,5$.

Coefficientes de Variação Mínima Horária (k_3) - “Coeficiente de mínima vazão horária” – NBR 9649/86

Utilizando as mesmas referências do k_1 será adotado o valor de 0,5 para o coeficiente de **variação mínima horária**. Assim, $k_3 = 0,5$.

Coefficientes de Retorno Esgoto / Água (C)

Quadro 24- Coeficientes de Retorno – vários autores

Autor	Local	Ano	C
A. Netto	SP	1977	0,7 a 0,9
A. Netto	SP	1998	0,8 (*)
Metcalf & Eddy	USA	1981	0,7
SABESP	SP	1990	0,85
NBR 9649/86	Geral	1986	0,8
PDE	Santo André	1996	0,85
PDE da RMSP	SP	2010	0,85

(*) quando não houver dados locais, utilizar 0,8

Seguindo as orientações e recomendações de acordo com demonstrado no quadro 24, será adotado o mais recomendado para o coeficiente de retorno água/esgoto. Assim, $C = 0,85$.

Consumo “per capita” (q)

Segundo o Plano Diretor de Esgoto de Santo André elaborado pela empresa COPLASA em 1996, a evolução do consumo *per capita* para cada Setor Sanitário em estudo se dará de modo linear até o ano de 2027. A partir deste ano admi-ti-se que este valor crescerá constantemente até 2038. Esta evolução pode ser mais bem observada no Gráfico 7 – Evolução Populacional 2017 a 2038.

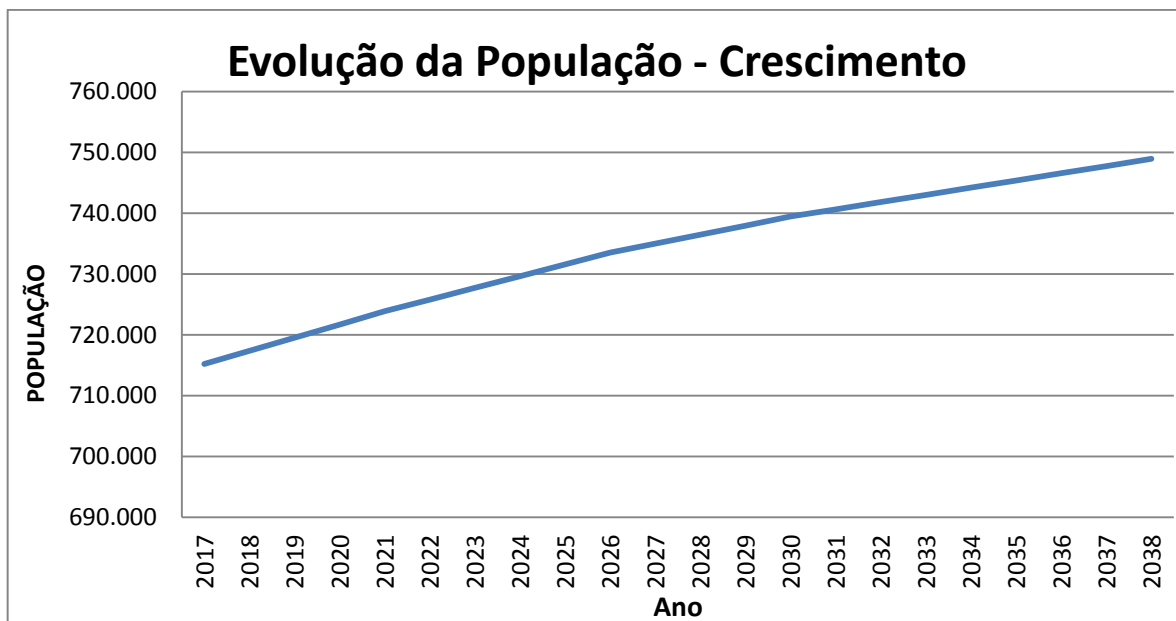


Gráfico 7 - Evolução Populacional 2017 a 2038.

5.2.2 EVOLUÇÃO DE DEMANDAS

Vazões Domésticas

A vazão média doméstica é calculada pela seguinte equação:

$$Q_m = C \cdot \frac{q \cdot P}{86.400}$$

Em que:

Q_m : Vazão média doméstica (l/s);

q: consumo “per capita” (l/hab.dia);

P: População Atendida (habitantes).

A vazão máxima diária é calculada pela seguinte equação:

$$Q_d = C \cdot \frac{k_1 \cdot q \cdot P}{86.400}$$

Em que:

Q_d : Vazão Máxima Diária (l/s).

E a vazão máxima horária é calculada pela seguinte equação:

$$Q_h = C \cdot \frac{k_2 \cdot k_1 \cdot q \cdot P}{86.400}$$

Em que:

Q_h : vazão máxima horária (l/s).

A apresentação dos dados das vazões domésticas (média, máxima diária e máxima horária) será realizada em conjunto com as vazões totais, espelhadas a partir das informações populacionais demonstrada no Gráfico 7.

Vazão de Infiltração (Q_{inf}) nos Setores Sanitários

As contribuições indevidas nas redes de esgoto podem ser originárias do subsolo – genericamente designadas como infiltrações – ou podem provir do encaminhamento acidental, clandestino ou desconhecido de águas pluviais.

A evolução da vazão de infiltração foi baseada no plano elaborado pela COPLASA em 1996, sendo que para cada bacia de esgotamento considerou-se que, no ano de 2015, todas as redes coletoras de esgotos já

estivessem construídas e, desta forma, a vazão de infiltração não sofrerá variação. Esta evolução pode ser mais bem observada nas informações populacionais demonstrada no Gráfico 7.

Vazão Industrial (Q_{ind}) nos Setores Sanitários em estudo

A evolução da vazão industrial assim como a vazão de infiltração foi baseada no plano elaborado pela COPLASA em 1996, sendo que para cada bacia de esgotamento considerou-se que a partir do ano de 2015 a vazão industrial não sofreria variação nos estudos anteriores. Temos diversas variáveis mostrando que a vazão industrial diminuiu, devido ao crescente reaproveitamento dos efluentes nos processos produtivos e também ao fechamento de várias indústrias. A evolução pode ser mais bem observada nas informações populacionais demonstrada no Gráfico 7.

Também ocorreu o início da operação do Projeto Aquapolo, da empresa Brookfield, que, em associação com a SABESP na ETE ABC, a partir do esgoto tratado, produz água de reuso, principalmente para o Polo Petroquímico.

Vazões de Esgotos Sanitários por Setores Sanitários (SS)

A vazão média de esgotos sanitários é calculada pela seguinte equação:

$$Q_{ms} = C \cdot \frac{q \cdot P}{86.400} + Q_{inf} + Q_{ind}$$

Em que:

Q_{ms} : Vazão média de esgotos sanitários (l/s).

A vazão máxima diária de esgotos sanitários é calculada pela seguinte equação:

$$Q_{ds} = C \cdot \frac{k_1 \cdot q \cdot P}{86.400} + Q_{inf} + Q_{ind}$$

Em que:

Q_{ds} : Vazão máxima diária de esgotos sanitários (l/s).

E a vazão máxima horária de esgotos sanitários é calculada pela seguinte equação:

$$Q_{hs} = C \cdot \frac{k_2 \cdot k_1 \cdot q \cdot P}{86.400} + Q_{inf} + Q_{ind}$$

Em que:

Q_{hs} : vazão máxima horária de esgotos sanitários (l/s).

Com as informações demonstradas no Gráfico 7, calculadas, pode-se observar as vazões de esgotos sanitários obtidas para as Bacias de Esgotamento Sanitário, no período de 2018 a 2038.

5.2.3 SUB-BACIAS DE ESGOTAMENTO DOS SETORES SANITÁRIOS

De acordo com a concentração os pontos de saída dos esgotos, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André - PMSB subdividiu os Setores Sanitários em Bacias de Esgotamento Sanitário.

Vazões de Esgotos Sanitários por Bacias de Esgotos Sanitários (BES)

Para o cálculo das vazões por sub-bacias sanitárias foi admitido o critério proporcional por área de esgotamento.

Para o dimensionamento das redes coletoras e dos coletores-tronco são necessários: a vazão máxima de final de plano, que define a capacidade que deve atender o coletor; e a vazão máxima horária de um dia qualquer (não inclui K_1 , porque não se refere ao dia de maior contribuição) do início do plano, que é utilizada para se verificar as condições de autolimpeza do coletor, que deve ocorrer pelo menos uma vez ao dia.

Assim, para o dimensionamento de redes coletoras e de coletores-tronco de esgotos devem ser consideradas as seguintes vazões:

- Para o início de plano (Ano 2018): $Q_i = K_2 \cdot \left(C \cdot \frac{P_i \cdot q_i}{86400} \right) + Q_{inf} + Q_{ind}$
- Para o final de plano (Ano 2038): $Q_f = K_2 \cdot K_1 \cdot \left(C \cdot \frac{P_f \cdot q_f}{86400} \right) + Q_{inf} + Q_{ind}$

Desta forma, ao empregar as equações anteriores foi possível a obtenção das vazões de Esgotos Sanitários, as quais referem-se às Bacias de Esgotamento Sanitário para início, meio e final de plano. Estes valores podem ser mais bem observados, calculados, a partir das informações populacionais demonstrada no Gráfico 7.

5.2.4 OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO

Inicialmente, vale ressaltar que, conforme proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, somente é considerado atendimento adequado, a coleta dos esgotos seguida de tratamento, conforme demonstrado no **Quadro 25**. Ou seja, as regiões atualmente atendidas por coleta de esgoto cujas redes não estão interligadas aos coletores tronco que se destinam à ETE ABC, são consideradas, segundo a proposta do PLANSAB, como atendimento precário. Desta forma, é objetivo deste Plano Municipal de Saneamento Básico, que todos os municípios de Santo André tenham atendimento adequado, portanto, universalizado.

Quadro 25 - Caracterização do atendimento e do déficit de acesso ao esgotamento sanitário

Atendimento Adequado	Déficit	
	Atendimento Precário	Sem Atendimento
<ul style="list-style-type: none"> – Coleta de esgotos, seguida de tratamento; – Uso de fossa séptica. 	<ul style="list-style-type: none"> – Coleta de esgotos, não seguida de tratamento; – Uso de fossa rudimentar. 	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas

Fonte: Proposta do Plansab

Para o estabelecimento das metas de universalização dos serviços de esgotamento sanitário de Santo André, serão utilizados preliminarmente 02 (dois) indicadores associados à cobertura e ao atendimento desses serviços. Entretanto, considerando a situação de atendimento por rede de grande número de domicílios, com lançamento de esgotos *in natura*, em função da ausência de trechos de coletores tronco, agregou-se às metas de universalização, o indicador que representa a quantidade de economias residenciais efetivamente ligadas ao sistema público, mas sem interligação ao sistema de tratamento.

Os **Quadros 26 e 27** apresentam estes indicadores a serem utilizados para acompanhamento da universalização dos serviços de esgotamento sanitário em Santo André.

Quadro 26 - Indicador de Cobertura de Esgoto (IC)

Indicador	
IC - Cobertura (%)	
Objetivo	
Este indicador destina-se a avaliar o nível de acessibilidade dos serviços aos usuários, no que respeita à possibilidade de ligação destes à infraestrutura física do prestador de serviços.	
Definição	
É definido como a percentagem da população que é servida pela rede pública de esgotos.	
Cálculo	
$IC = (E01 / E02) \times 100$	E01 – População atendida com serviço de esgoto disponível.
	E02 – População total do município.
Meta de Universalização – IC	
Ano	Meta
2017 (situação atual)	98,36
2021	99,50
2038	100,00

Quadro 27- Indicador de Atendimento Urbano com Tratamento (IAT)

Indicador	
IAT - Atendimento Urbano com Tratamento (%)	
Objetivo	
Este indicador destina-se a avaliar o nível de ligação dos usuários em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à de ligação à infraestrutura existente de rede a qual se encontra interligada aos sistemas de tratamento de esgotos.	
Definição	
É definido como a percentagem do número de economias residenciais efetivamente ligadas e com tratamento de esgotos em relação ao número total de economias residenciais abrangidos pelo sistema de rede pública.	
Cálculo	
$IA = (E04 / E02) \times 100$	E04 - Quantidade de economias residenciais com ligações ativas e tratadas
	E02 - Quantidade de economias residenciais totais

Meta de Universalização – IAT	
Ano	Meta
DEZ/2017 (situação atual)	42,17
2021	75,00
2032	100,00

5.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES:

Para a formulação dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André, referentes ao componente esgotamento sanitário, foram considerados os seguintes aspectos:

- cenários prospectivos e concepção de alternativas;
- compatibilização com os demais planos setoriais;
- objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas;
- compatibilização com os planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos.

Os cenários prospectivos contemplaram alternativas para a solução dos problemas identificados no diagnóstico, visando atingir os objetivos desejados, mediante estabelecimento de metas imediatas, de curto, médio e longo prazo.

É apresentado neste PMSB um programa e seus respectivos projetos, necessários para atingir os objetivos e as metas propostas no PMSB. A definição de uma quantidade reduzida de programas decorreu de orientação da proposta do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços. Ainda em consonância com a metodologia definida pelo PLANSAB, os programas estabelecidos no PMSB de Santo André apresentam natureza estrutural.

Denominado de “Esgotamento Sanitário”, o programa de investimentos em infraestrutura, necessários para o atingimento da universalização dos serviços de esgotamento sanitário no município. Este programa inclui investimentos a serem realizados na execução dos coletores tronco e da rede coletora de esgotos no sistema principal, integrado a ETE ABC, e nos sistemas isolados, além do reuso de esgotos tratados para fins de usos menos nobres. Este programa é composto por 3 (três) subprogramas e 9 (nove) projetos e está ilustrado em forma de fluxograma no **Quadro 28**. O **Quadro 29** resume por programa e por projeto todos os índices de execução previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico, componente do Esgotamento Sanitário.

O programa e subprogramas propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, no sentido da integralidade e da intersetorialidade, enfatizando o exercício da titularidade, da educação ambiental e da inclusão social. Ademais, estes programas foram estabelecidos de modo que o monitoramento seja uma prática continuada, visando o aprimoramento dos serviços e a correção de distorções, bem como possam atender as diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007.

Considerando não haver recursos financeiros para execução de todos os programas e projetos do componente esgotamento sanitário, o prazo para a execução dos projetos apresentados foi discutido em comum acordo com o SEMASA, cujos critérios adotados foram:

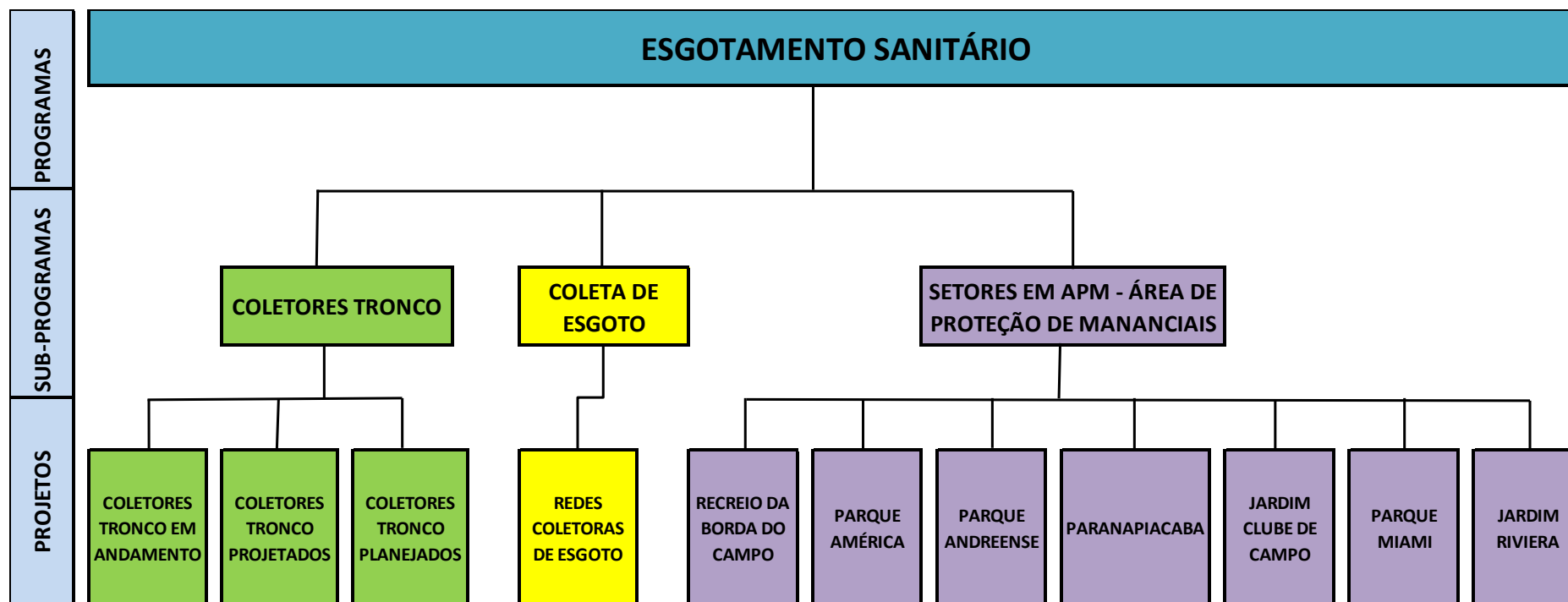
- existência de recursos financeiros já contratados, como por exemplo, os investimentos previstos pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC;
- possibilidade de interligação ao sistema principal, cujos efluentes são encaminhados para tratamento na ETE ABC, operada pela SABESP. Esta situação possibilita contribuir para o processo de recuperação ambiental nas bacias de esgotamento de Santo André;
- população diretamente beneficiada pelo projeto e;
- volume de recursos necessários para a execução do projeto.

Diante dos critérios elencados, cada um dos projetos teve sua execução hierarquizada em função do curto, médio e longo prazos, considerados da seguinte forma:

- curto prazo: até 4 (quatro) anos após a aprovação do PMSB: 2019 – 2022;
- longo prazo: 10 (dez) anos após a aprovação do PMSB: 2021 – 2028.

Com efeito, tais prazos podem ser alterados na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, prevista para ocorrer no máximo a cada **04 (quatro) anos**.

Vale ressaltar que os investimentos sob responsabilidade da SABESP, notadamente em relação à execução dos coletores tronco, não foram objeto de tratamento dentro do PMSB de Santo André, haja vista não se configurarem em metas para o município ou para o próprio SEMASA. Por outro lado, como estes investimentos são relevantes para se atingir os índices de universalização dos serviços de esgotamento sanitário, os mesmos deverão ser objeto de atuação institucional junto à SABESP e ao Governo Estadual, no sentido de garantir que as obras previstas sejam executadas conforme os prazos pactuados.



Quadro 28 - Fluxograma do Programa de Esgoto Sanitário a ser Implementado

Quadro 29 - Resumo do Programa Esgotamento Sanitário

Programa	Subprograma	Projeto	Índice de Execução	Quant.	Meta		Custo Estimado (R\$)	
					%	Ano		
Esgotamento Sanitário	Coletores Tronco	CTs em Andamento (Obras Consórcio Versatil - DP Barros RBC)	Total do CT (m) a Executar - inclui os diâmetros 150 a 600 mm, grandes extensões a pequenas interligações	6.676,91	100	2018/2019	15.634.205,36	
		CTs Projetados e Interligações Planejados para atingir meta 100%(Obras não iniciadas)		22.550,36	100	2019/2026	44.193.805,57	
	Subtotal (1)							59.828.010,93
	Sistemas Isolados	Parque Andreense	Rede Coletora Total a Executar (m)	3.496,00 m	100	2020	4.963.732,74	
			Linha de Recalque Total a Executar (m)	1.388,00 m			993.383,68	
			Emissário por Gravidade Total a Executar (m)	717,00 m			394.958,80	
			Estação Elevatória Prevista (un)	4 un			3.385.373,37	
			Elaboração de Projetos (VB)	1 VB			809.938,77	
	Subtotal (2)							10.547.387,36

Programa	Subprograma	Projeto	Índice de Execução	Quant.	Meta		Custo Estimado (R\$)		
					%	Ano			
Esgotamento Sanitário	Sistemas Isolados	Paranapiacaba	Rede Coletora Executada (m) /Rede Coletora Total a Executar (m)	7.165 m	100	2022	2.753.423,67		
			Linha de Recalque Executada (m) / Linha de Recalque Total a Executar (m)	1.000 m			137.301,96		
			Estação Elevatória Executada (un)/ Estação Elevatória a ser Executada (un)	2 un			546.667,37		
			Estação de Tratamento Executada (un) / Estação de Tratamento a ser Executada (un)	1 un			4.006.938,62		
		Subtotal (3)							7.444.331,62
		Parque América	Serviços a serem executados (VB)	1 VB	100	2020	501.804,51		
			Rede Coletora Total a Executar (m)	6518,90 m			2.191.928,44		
			Linha de Recalque Total a Executar (m)	2040,85 m			755.721,70		
			Ligações a Serem Executadas (un)	184 un			224.889,34		
			Estação de Elevatória a ser Executada (un)	2 un			757.009,74		
			Aquisição de terreno (m²)	1 VB			145.410,39		
	Execução de Ações Ambientais (VB)		1 VB	219.352,02					
	Elaboração dos projetos executivos (VB)		1 VB	139.587,64					
	Gerenciamento da implantação do sistema (VB)	1 VB	95.274,10						
	Subtotal (4)							5.030.977,88	
	TOTAL (1) + (2) + (3) + (4)							82.850.707,79	

6 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

6.1 Diagnóstico

6.1.1 O Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê

O Terceiro Plano Diretor de Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê (PDMAT 3) de 2014 foi desenvolvido pelo consórcio Cobrape-ENGEORPS-Maubertec para o Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE. Os estudos foram desenvolvidos de forma a antecipar os resultados do Rio Tietê, Tamanduateí, Pinheiros e Juqueri, convencionado denominar de 1ª Camada. A 2ª Camada são as sub-bacias significantes destes tributários, pois as ações produzem resultados locais municipais e por último a 3ª Camada que são as menores sub-bacias cujas ações produzem resultados apenas nos municípios.

Na nova visão do problema da macrodrenagem que se iniciou na década de 1990, foram consideradas as vazões de restrição dos principais corpos d'água de tal forma que a reserva necessária ao amortecimento das vazões de cheia resultasse em vazões afluentes a esses corpos d'água menores que as vazões de restrição, levando em consideração ainda o amortecimento promovido nas calhas através da redução de velocidades, dos parques lineares e das soleiras ao longo dos canais.

Neste sentido, a grande proposição do PDMAT foi a de instalar reservatórios, nas bacias mencionadas, consideradas as mais críticas do Alto Tietê. Posteriormente, outras bacias foram agregadas ao estudo. O **Quadro 30** apresenta os reservatórios propostos e executados.

Quadro 30 - Resumo dos volumes e número de reservatórios projetados pelo PDMAT e executados ou em construção

Bacia	Área de drenagem (km ²)	Volume de reservação (em milhões de m ³)			Número de reservatórios	
		Planejado*	Executado/Em construção**	Porcentagem (%)	Planejado*	Executado/Em construção**
Tamanduateí	330	7,7	3,8	49	43	19
Aricanduva	100	2,2	1,6*	72	11	8*
Pirajussara	72	2,1	1,2	57	14	7
Médio Juqueri	263	3,1	--	--	26	-
Baquirivu	136	3,5	--	--	31	-
Circunvalação	33	3,5	--	--	3	-
Outras	--	1,7	0,4	24	7	7
Total	--	22,7	7,0	31	135	41

Fonte: * Canholi (2010)¹³, ** DAEE (2011), site: www.dae.sp.gov.br

¹³ Canholi, A. P. Macrodrenagem da Bacia do Alto Tietê: Situação Atual, Desafios, Cenários e Perspectivas, 1º SEMINÁRIO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAMBORIÚ SOBRE ÁGUAS E CIDADES: "UMA VISÃO SOBRE ASPECTOS DE MACRODRENAGEM", março de 2010.

O **Quadro 31** apresenta os pisciões executados dentro do PDMAT para a bacia do Alto Tamanduateí.

Quadro 31 - Pisciões executados na bacia do Alto Tamanduateí

	PISCINÃO	MUNICÍPIO	CAPACIDADE x1000 m³
1	CANARINHO	SBC	95
2	PAÇO MUNICIPAL	MAUÁ	136
3	VILA ROSA	SBC	113
4	PIRAPORINHA/CASA GRANDE	DIADEMA	85
5	BOMBEIROS	SBC	34
6	FAC. MEDICINA	SANTO ANDRÉ	120
7	ECOVIAS - IMIGRANTES	DIADEMA	120
8	CHRYSLER	SBC	190
9	CORUMBÉ	MAUÁ	105
10	PETROBRAS	MAUÁ	800
11	MERCEDES BENS	DIADEMA	140
12	VOLKS DEMARCHI	SBC	170
13	SÔNIA MARIA	MAUÁ	120
14	MERCEDES/ PAULICÉIA	SBC	380
15	SÃO CAETANO	SCS	235
16	FORD TABOÃO	SBC	340
17	ORATÓRIO	SANTO ANDRÉ/SP	320
18	TABOÃO	SBC	180
19	FORD FABRICA	SBC	82
20	PAÇO - em obras	SBC	220
21	GUAMIRANGA	SÃO PAULO	850
TOTAL			4835

Fonte: DAAE, site www.daae.sp.gov.br, exceto informações sobre execução obtidas em SBC(2018)¹⁴.

OBS.: Pisciões 1 a 20 são no ABCDM e o 21 na Bacia em São Paulo.

Quadro 32 - Pisciões Municipais em Santo André

	PISCINÃO	MUNICÍPIO	CAPACIDADE x1000 m³
1	BOM PASTOR/ARAÇATUBA	SANTO ANDRÉ	19,3
2	SANTA TEREZINHA	SANTO ANDRÉ	19
3	VILA AMÉRICA	SANTO ANDRÉ	3
4	PISCININHAS V. PIRES	SANTO ANDRÉ	4,5
5	PARQUE CENTRAL SUPERIOR	SANTO ANDRÉ	32,5
6	PARQUE CENTRAL INFERIOR	SANTO ANDRÉ	28
7	JARDIM IRENE	SANTO ANDRÉ	20
TOTAL			126,3

Fonte: SEMASA

¹⁴ Projeto DRENAR, Piscião do Paço, no estacionamento.

A **Ilustração 4** mostra a espacialização da localização dos pisciões executados, até o presente momento, no ABC e também um em São Paulo.

Piscinões da Bacia do Alto Tamanduateí

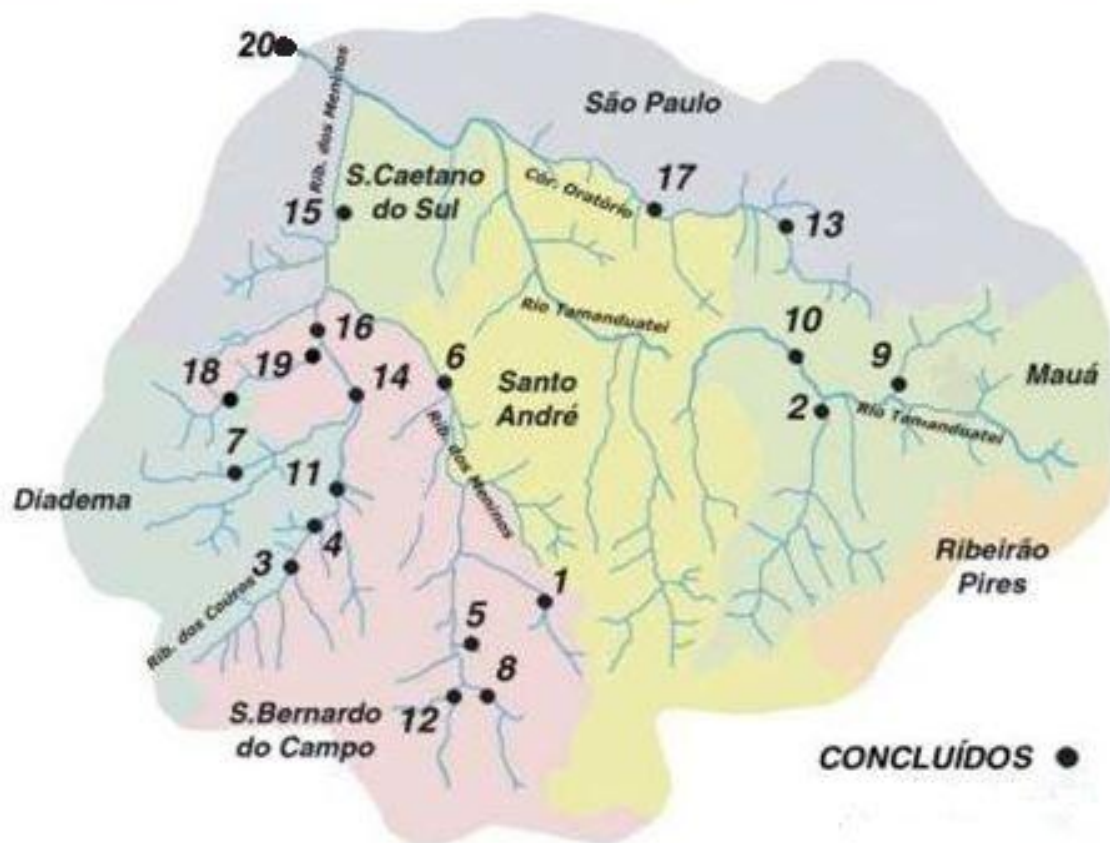


Ilustração 4. Piscinões da Bacia do Alto Tamanduateí

O que se observa como sendo de interesse para a redução das cheias na várzea do Rio Tamanduateí, em sua maior extensão em Santo André, é a presença, a montante do município, dos seguintes pisciões:

- Corumbé, Paço Municipal e Petrobrás em Mauá a montante do trecho do rio Tamanduateí que percorre o território de Santo André, com volume total de **1,041** milhão de m³, no entanto, o maior - Petrobras, vistoriado em 09/06/2018, encontra-se muito assoreado, comprometendo boa parte de sua reservação e por consequência potencializando as enchentes em Santo André.
- Sonia Maria, em Mauá, com **120** mil m³, localizado no trecho inicial do córrego Oratório e que influencia as cheias neste córrego, além do piscião Oratório em Santo André, divisa com São Paulo favorece trecho inferior, principalmente a Vila Sá, armazenando **320** mil m³. Vem ocorrendo com frequência no Córrego Oratório transtornos significativos, na Vila Sá e também na Avenida dos Estados junto à faixa da Petrobras, onde os volumes excedentes nas grandes monções extravasam pela Faixa da Petrobras descarregando na Avenida dos Estados, derrubando o muro do terreno, bem como solapando o asfalto da via citada na margem direita.

- O córrego dos Meninos que nasce em SBC, e faz divisa com Santo André, no Bairro Bom Pastor em frente à Rua Abrão Delega e seguindo até divisa com SCS na Avenida Lions, junto ao Cemitério Vertical. Frisamos esta localização, pois temos muitos problemas decorrentes do extravasamento deste córrego no Bairro Bom Pastor, Vila Sacadura Cabral, Palmares, etc., enfim toda margem direita dentro dos limites de Santo André, e o grande volume pluvial é contribuição de SBC, mesmo com os Tanques de Detenção existentes nesta Bacia.
- Em Santo André há o Reservatório/Piscinão do DAEE, codificado AM-4, na Rua Grã Bretanha, denominado Faculdade de Medicina, com capacidade de **120** mil m³ para contenção do pico de cheia e favorece o trecho de **2.380** m que percorre a divisa citada, devido a grande vazão afluente, o Reservatório proporciona pequena segurança contra os extravasamentos.

Foi previsto no PDMAT a canalização do Córrego Oratório que, de acordo com o DAEE, tinha o projeto executivo e que depois de obtido financiamento do PAC ocorreu a licitação. No entanto este projeto não foi implantado devido às ocupações lindeiras no município de São Paulo que inviabilizaram a obra de canalização.

O PDMAT 2 planejou a implantação de dois reservatórios próximos à confluência com o Rio Tamanduateí, e por serem próximo à foz, os seus efeitos positivos seriam somente no controle das vazões do Córrego Oratório junto ao Rio Tamanduateí, não trazendo benefícios na própria calha e que não foram implantados pelo DAEE.

O PDMAT 3 de 2014, para o Córrego Oratório, Relatório 9B propôs no trecho a jusante do Reservatório RO-1, ao lado da Rua Montenegro e Medina em Santo André, onde ocorrem as maiores necessidades devido às vazões significativas, o alargamento do canal, revestimento dos taludes e ajuste da declividade para o alívio da passagem da onda de cheia e também para redução dos remansos causados a montante, denominado **trecho 1** que se inicia na foz e se estende até a distância de **1.975,5** m: seção retangular de 13 m de largura e 4 m de profundidade com paredes de concreto e fundo em solo, sendo adotado coeficiente de rugosidade do canal igual a 0.025;

Trecho 2 - inicia no término do trecho 1 e se estende até a distância de **5.054** m: manutenção das seções atuais (retangulares e trapezoidais com inclinações variáveis), porém com taludes revestidos de concreto para melhorar a capacidade de escoamento, sendo adotado coeficiente de rugosidade do canal igual a 0.025;

Trecho 3 - inicia na distância de **5.054** m e se estende até a distância de **9.870** m: manutenção das seções atuais que deverão ser totalmente revestidas de concreto, sendo adotado coeficiente de rugosidade do canal igual a 0.018 e também os cálculos das vazões utilizaram período de retorno de 100 anos, como preconiza os procedimentos vigentes.

Deve-se lembrar, também, um aspecto conceitual da questão da transformação de chuva em vazão, que se refere aos períodos de recorrência. Se o conceito de período de recorrência para chuvas é relativamente estático (se não for considerado o efeito de ilhas de calor e das alterações climáticas pelo aquecimento global), este mesmo conceito aplicado à vazão, não o é. Explica-se esta disparidade frente ao uso e ocupação do solo. Em uma época em que se tem uma pequena ocupação, uma chuva com período de recorrência de 10 anos provoca uma vazão muito menor do que a que ocorrerá tempos depois quando a bacia estará densamente ocupada. Ou seja, a mesma chuva, com o mesmo período de recorrência, produz uma vazão com um período de recorrência variável e decrescente ao longo do tempo, na medida em que há a impermeabilização da bacia.

Explicitando ainda mais esta conceituação pode-se afirmar que uma chuva com um determinado período de recorrência, ou seja, com uma determinada probabilidade de ocorrência, produz, ao longo do tempo, vazões de probabilidade de ocorrência cada vez menores, à medida que se impermeabiliza o solo.

É este o motivo pelo qual, Canholi (2005) propunha no PDMAT-1998 um período de recorrência de 25 anos e para a revisão do PDMAT, o mesmo autor (Canholi, 2010) adota como parâmetro o período de retorno de 100 anos. Neste sentido, e na medida em que já se passaram 13 anos desde os primeiros estudos do PDMAT, é de se supor que os períodos de recorrência utilizados naquele trabalho já produzam vazões ainda maiores que as calculadas.

Vale ressaltar que ao longo do tempo as vazões de projeto para a ampliação da calha do Rio Tietê, no trecho entre o Rio Tamanduateí e Osasco, nos diferentes projetos realizados passou de 174 m³/s no primeiro projeto de 1893, para 400 m³/s nos projetos de Saturnino de Brito (1925), subiu para 680 m³/s no Plano Hibrace (1968) e finalmente atingiu o valor de 1.188 m³/s no Projeto Promon (1986). Embora estes números também reflitam o avanço científico da hidrologia, uma parcela deve ser creditada ao aumento da área impermeável e a outras intervenções, como a canalização de córregos, que aceleram o escoamento, diminuindo tempos de concentração e, portanto, aumentando os picos de enchente.

Considerando estes aspectos é provável que os volumes de acumulação calculados pelo PDMAT em 1998 para chuvas com períodos de recorrência de 25 anos já produzam vazões maiores que as vazões de restrição dos canais da região de estudo.

Outra questão conceitual que não é abordada no PDMAT é a da direção da tormenta. Massambani et al. (1984) mostraram que, para o Rio Tamanduateí, as chuvas que seguem uma direção SE-NW, ou seja, acompanham o escoamento, apresentam picos de vazão muito maiores que os obtidos com chuvas que cortam a bacia no sentido contrário ou lateralmente.

O que é necessário ressaltar nas conclusões de Massambani et. al (1984) é que o sentido das chuvas frontais é aproximadamente igual ao da situação 3 (SE-NW) produzindo, portanto, picos de enchente consideravelmente maiores.

Seria interessante que a revisão do PDMAT levasse em conta este aspecto, pois as metodologias adotadas consideram chuvas iguais ao tempo de concentração, o que pode ser adequado para pequenas bacias, mas como demonstrado por Massambani et al. (1984), não é para uma bacia como a do Tamanduateí.

Já citado, foi produto do Contrato nº 2011/11/00148.0 (Bacia do Alto Tietê) constante nos Autos DAEE nº 51.668 – 17º Volume, referente à elaboração do Terceiro Plano Diretor de Macro Drenagem da Bacia do Alto Tietê – PDMAT 3, adjudicado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE – ao Consórcio COBRAPE-ENGECORPS-MAUBERTEC, com Ordem de Serviço emitida pelo DAEE em 01 de agosto de 2011 e concluídos em 2014.

6.1.2 O PLANO DIRETOR DE DRENAGEM DE SANTO ANDRÉ

O PDD-1999, realizado pela Coplaenge Projetos de Engenharia Ltda., abrangeu a área urbana de Santo André localizada na bacia do Alto Tamanduateí. Foram analisadas todas as sub-bacias das três Macros Bacias Hidrográficas do município e identificadas ações para cada uma delas.

Não obstante ser este um trabalho de valor inestimável, pela quantidade de informações e estudos de engenharia envolvidos, alguns aspectos estão em desacordo com a atual visão dos problemas de manejo de águas pluviais, mais voltada para valores ambientais e sociais, dentre os quais se podem mencionar:

- Análise de custo benefício.

Neste item o PDD simplifica a análise de priorização dos investimentos fazendo com que a relação custo-benefício seja o único parâmetro a ser considerado.

Neste sentido, uma vez que o custo de implantação é fixo, ou seja, depende apenas da obra ou serviço a ser contratado, o único parâmetro a ser comparado é o benefício que, de acordo com a metodologia adotada, considera apenas os bens e serviços produzidos, embora haja a proposta de se valorar os benefícios intangíveis como a preservação de vidas humanas; melhoria de padrões de saúde; preservação do meio ambiente; saúde pública; redução do stress causado pela inundação e pelas futuras inundações; apreciação do valor das propriedades ribeirinhas, dentre outros.

Assim, o que se depreende é que a utilização, apenas da análise custo-benefício para priorização de investimentos apresenta problemas de natureza metodológica que poderiam ser sanados através da introdução de metodologias multicriteriais de avaliação de investimentos, ou mesmo análises do tipo Delphi, com consulta à população. Deve-se ter claro porém que, na época da realização dos estudos para o PDD-1999, estas técnicas estavam apenas no início de sua utilização, sendo a análise de custo-benefício a mais empregada para avaliação de empreendimentos.

A análise do PDD mostra que do total de 101 propostas feitas pelo PDD, 29 foram executadas total ou parcialmente ou ainda de maneira não conforme com o proposto. O grande número de propostas cuja execução não pode ser verificada no cadastro mostra a necessidade de atualização deste. O **Quadro 33** apresenta um resumo das ações do PDD-1999 classificadas por Região Hidrográfica.

6.1.3 PARÂMETROS DE CÁLCULO

O PDD-1999 abrangeu a área urbana de Santo André e forneceu uma equação de chuva, com enfoque nos dados do município.

Na análise da massa de dados existente, foi concluído pela FCTH que a Região Metropolitana de São Paulo não pode ser considerada homogênea. Portanto, em estudos hidrológicos que utilizam modelos de chuva-vazão, é importante a consideração de postos pluviométricos ou pluviográficos próximos ao local de interesse.

Um posto importante para o município de Santo André é o Posto do IAG, que possui um período de dados de 1935 a 1995. A FCTH fez uma atualização da curva Intensidade, Duração e Frequência (I.D.F.) deste Posto. A seguir é apresentada a equação I.D.F. atualizada deste posto.

$$h_{t,TR} = (t - 6)^{0,238} [12,9 - 4,22 \ln \ln(\frac{TR}{TR - 1})]$$

Para 10 min 3 dias (4320 min)

Com t= duração da chuva em min

TR- período de retorno, em ano

Tendo em vista as características da Equação de Chuva de Santo André apresentada aqui, a mesma oferece alturas de chuvas um pouco superior, o que é levado para segurança dos projetos e com isto algebricamente considera os efeitos ascensional das séries hidrológicas.

Recomendam-se que as equações de chuva sejam reavaliadas e atualizadas a cada 10 anos, o que demonstra a necessidade de uma avaliação premente da Equação de Chuva de Santo André, já que está próxima de 20 anos de sua confecção.

Quadro 33 - Resumo das ações do PDD por Região Hidrográfica

Ações propostas pelo PDD-1999	Oratório		TAM-MD		TAM-ME		Meninos		Total	
Atendidas	0	0%	5	24%	13	26%	1	6%	19	19%
Atendidas mas não conformes	3	21%	0	0%	3	6%	4	25%	10	10%
Não Atendidas	6	43%	11	79%	11	22%	8	50%	36	36%
Sem Cadastro/Não Identificáveis	5	36%	5	36%	23	46%	0	0%	33	33%
Não classificadas	0	0%	0	0%	0	0%	3	19%	3	3%
Total	14		21		50		16		101	

6.1.4 ESTUDO HIDROLÓGICO

O estudo hidrológico constou da realização dos cálculos realizados para cada bacia para os seguintes períodos de recorrência: 2, 10, 25, 50 e 100 anos. A **Figura 11** apresenta um resumo da capacidade dos trechos modelados. Em muitos trechos não foi possível calcular a capacidade do canal, por falta das dimensões dos mesmos, para comparação com as vazões afluentes obtidas nos trechos modelados. Estes trechos aparecem em preto na figura.

Os três grandes corpos d'água que cortam o município e que apresentam área de drenagem nos municípios vizinhos também não foram modelados por ausência de informação. O mesmo se deu com os corpos d'água das sub-bacias que fazem divisa com os demais municípios – Capuava-1 e 2, Itrapoã, Utinga e Grota. Exceção é feita ao Córrego Taióca, que apesar de apresentar área de drenagem em São Bernardo do Campo, vem sendo estudado pela equipe de hidrologia, que dispunha de dados para essa modelagem.

O que se observa da **Ilustração 5** é que os Córregos Almada (pequeno trecho), Lavapés (pequeno trecho), Bahamas (pequeno trecho) na Região Hidrográfica do Oratório, André Ramalho (pequeno trecho) e Haia (pequeno trecho), na Margem Direita do Tamanduateí, todos os córregos do Tamanduateí Margem Esquerda, Pederneiras (pequeno trecho) e Araçatuba do Meninos, apresentam trecho com capacidade para atender chuvas com períodos de recorrência menores do que 2 anos, ou seja, inundam praticamente todos os anos, com graus diferentes de severidade, conforme a natureza da ocupação. São estes os pontos que deverão ser apreciados de forma mais detida na fase de Prognóstico.

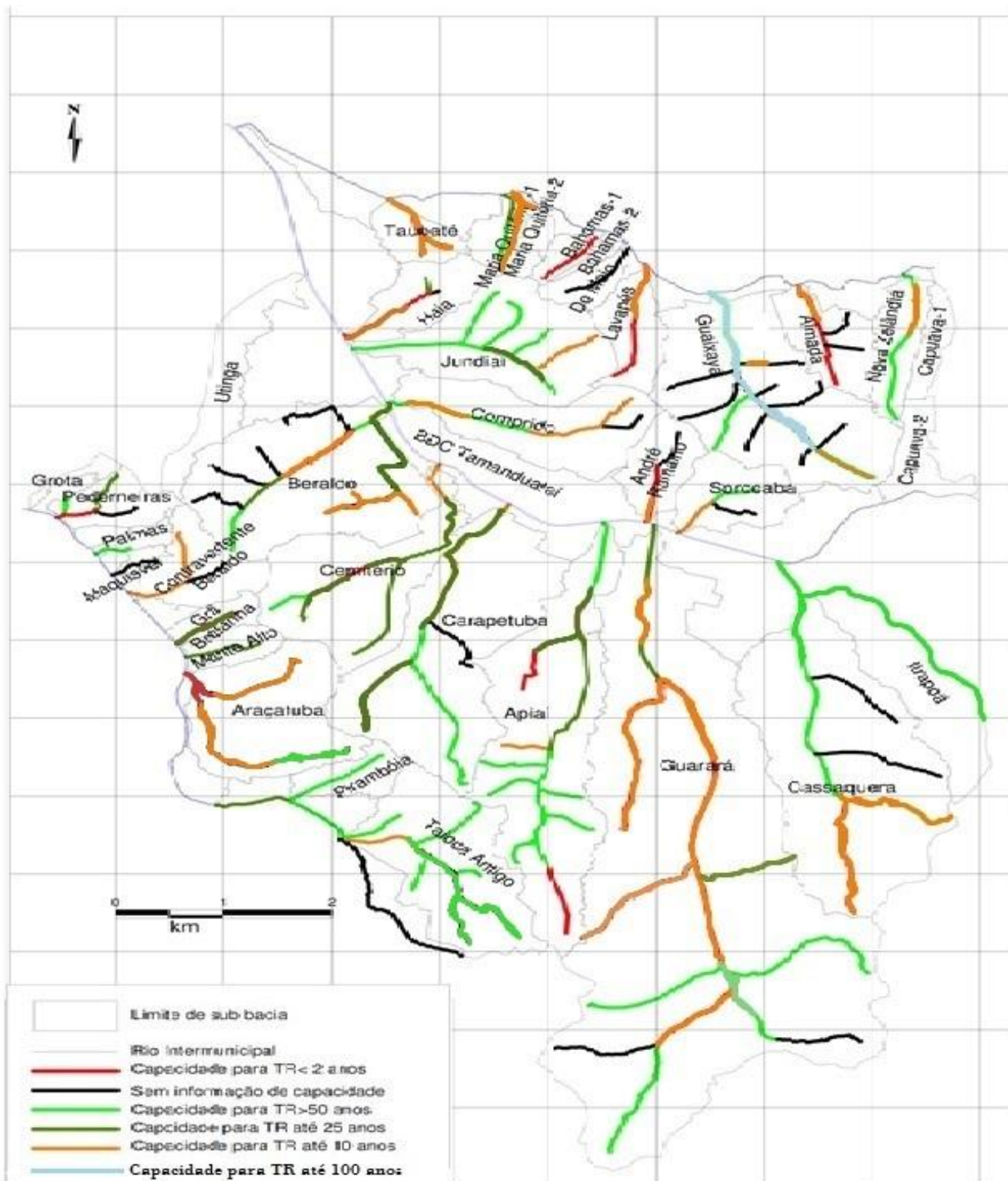


Ilustração 5 - Capacidade dos canais e córregos de Santo André de acordo com o tempo de recorrência da chuva que comportam

6.2 PROGNÓSTICO

6.2.1 RESUMO DOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Conforme os estudos hidrológicos elaborados, foram realizados os cálculos para determinação das vazões para cada bacia contribuinte para os períodos de recorrência de 2, 10, 25, 50 e 100 anos. No entanto, descartamos atualmente TR para dois anos e, de acordo com a **Ilustração 5**, demonstramos com clareza imagem da situação de todos os córregos da área tributária do o Rio Tamanduateí como um todo, e comparando com dez anos atrás, antes da execução do Plano Diretor de Drenagem - PDD e também dos investimentos planejados previamente, com profissionalismo, retidão e novas tecnologias, temos muito mais eficiência no sistema de drenagem em Santo André, onde diminuiu em muito os transtornos, mesmo com o significativo aumento da impermeabilização urbana.

O objetivo é apresentar os resumos dos principais dados obtidos nos relatórios dos estudos hidrológicos, que são necessários como subsídios para formulação do prognóstico.

6.2.2 MANCHAS DE INUNDAÇÃO

O processo de urbanização acelerado traz diversos efeitos, onde se faz sentir sobre todo o aparelhamento urbano relativo a recursos hídricos: abastecimento de água, coleta, transporte e tratamento de esgoto sanitário e drenagem urbana.

Quando foi concluído o PDD de Santo André em 1999, por sinal pioneiro, foram identificados e mapeados 70 pontos ou manchas de inundação em Santo André.

A partir do PDD concluído, Foram feitos investimentos maciços focados na drenagem, espelhados nas orientações e recomendações do Plano de Santo André em 2007. Das manchas de inundação iniciais, após as obras implantadas, restaram 35 e, com o crescimento acelerado da urbanização e a diminuição dos investimentos previstos no Plano, em 2012 as manchas cresceram para 47.

Apesar do esforço do município em realizar várias obras de drenagem nos últimos 10 anos, ainda em 2018 existiam 41 (quarenta e uma) manchas de inundação no município, onde a maioria é consequência do sistema insuficiente de macrodrenagem. Devido à necessidade de investimentos de grande monta ou em várias situações onde o corpo hídrico é intermunicipal, ou seja, recebendo deflúvio dos municípios a montante, onde Santo André não tem ação, cabendo, nestas situações, ao Governo do Estado.

As manchas foram numeradas e lançadas sobre o cadastro geral das redes de drenagem, completando assim a fase de compilação de dados da fase de diagnóstico. Com este processo, têm-se informações importantes que relacionam o sistema de drenagem existente a cada mancha, podendo-se identificar as causas que as originaram.

A **Tabela 12** a seguir apresenta as manchas mapeadas, de acordo com o Mapa de Áreas Inundáveis – **MTD 0004**, atualizado em 17/05/2016 pelo SEMASA e o sistema de drenagem correspondente: para cada mancha é apresentado o cadastro correspondente, conforme indicados nos itens a seguir:

Tabela 12 - Manchas de Inundação e sistema de drenagem correspondente

Nº MANCHA	CURSO D'ÁGUA	LOCAL	CADASTRO EXISTENTE
1	Córrego Tijuco Preto	Avenida Pedro Américo x Rua José Veríssimo	Afluente do Córrego Cassaquera - Ø 1500 mm
2	Córrego Tijuco Preto	Avenida Capuava x Rua Leonardo da Vinci	Afluente do Córrego Cassaquera – 2 Ø 2000 mm
3	Córrego Av. Sorocaba	Av. Sorocaba x Av dos Estados	Lançamento à 90° no Rio Tamanduateí – 2 Ø 1500 mm
4	Córrego Guarará	Av. Cap. Mario Toledo de Camargo x Estrada do Pedroso	Chegada do Córrego Dominicanos (2,50 x1,70m) Seção Córrego Guarará 2 x (3,66 x 2,55 m)
5	Córrego Guarará	Av. Capitão Mario Toledo de Camargo x Av. Dom Pedro I	Córrego Guarará (6,10 x 2,55m) recebe Córrego da Rua Bougival Ø 1500 mm
6	Córrego Guarará	Rua Miguel Couto	GAP Ø 800 e Ø 500 mm
7	Córrego Guarará	Rua Buri	GAP Ø 800
8	Córrego Guarará	Av. Cap. Mario Toledo de Camargo entre R. 24 de Quatro de Maio e Av. Pedro Américo	Próximo ao Reservatório Vila América (6,20 x 2,00m) x 780 m
9	Córrego Av. André Ramalho	Av. André Ramalho x Av. dos Estados	Lançamento à 90° no Rio Tamanduateí 2 Ø 1500 mm
10	Córrego R. Humberto Campos e Juquiá	Rua Juquiá x Rua Carijós	Tubulação com Ø 600 mm lançando no Córrego Apiaí
11	Córrego Rua Vitoriana	Rua Vitoriana x Rua Aníbal Freire	Ø 600 mm até a Trav. Leonardo Ø1500 – Rua Carijós e Amambaí - Trecho final
12	Córrego Apiaí	Av. Firestone, entre Ruas Martin Afonso e Sargento Cid	Refluxo do Córrego Apiaí
13	Córrego Apiaí	Av. Firestone x Rua Siqueira Alves	Local mais baixo recebendo o refluxo do Córrego Apiaí
14	Córrego nas Ruas Peru e Belém	Rua Sete de Setembro próximo e em frente aos nº 118/130	Afluente do Córrego Apiaí Ø 1200 mm – Rua Sete de Setembro e a jusante Ø 800 mm – Córrego principal
15	Córrego nas Ruas Peru e Belém	Rua Senador Flaquer, próximo e em frente aos nº 950/958	Local mais baixo com tubulação Ø 800 mm do afluente do Córrego Apiaí
16	Rio Tamanduateí	Av. dos Estados – margem D e E entre Rua Caviúna até Rua Santa Adélia/ Santa Carolina	Ponte das Ruas Caraguatutuba e Alpes com seções menores. Minimizou pois as pontes do Binário Antônio Cardoso e Augusto Ruschi foram reconstruídas nas seções ideais

17	Rio Tamanduateí	Av. dos Estados – margem D e E entre Ruas Distrito Federal Norte e Bilbao	Volume afluyente acima da capacidade definitiva do canal do Rio Tamanduateí
18	Rio Tamanduateí	Rua Barbará Heliodora	Refluxo do canal do Rio Tamanduateí em local mais baixo
19	Córrego Utinga	Avenida da Paz, próximo Praça Pref. Saladino	Refluxo do canal do Rio Tamanduateí em local mais baixo
20	Rio Tamanduateí	Rua Londres entre R. Conceição e Av. dos Estados	Refluxo do canal do Rio Tamanduateí em local mais baixo
21	Córrego Utinga	Ferrovia	Passagem sob a Ferrovia deficiente e assoreada
22	Córrego da Rua Monte Carlo	Rua Havana x Rua Chipre	Sem rede de micro drenagem
23	Córrego da Al. São Caetano	Fundo do Vale da Al. São Caetano, entre R. Alice Costa e Porto Carreiro	Tubulação \varnothing 600 e 800 mm
24	Córrego Nova Zelândia/ Cândido Camargo	Rua Oratório x Av. Nestor de Barros	Travessia sob a Rua Oratório insuficiente
25	Córrego Oratório	Paralelo a Rua Oratório – frente a Rua Balaclava	Seção do Córrego Oratório insuficiente e assoreado
26	Córrego Almada	Rua Almada – Rua Batávia até Rua Oratório	Seções insuficientes e sob os imóveis entre as R. Almada e Atabasca
27	Córrego Oratório	Paralelo à Rua Oratório entre Rua Noel Rosa até Rua Felipe Neri	Seção do Córrego Oratório insuficiente e assoreado
28	Córrego Guaixaya	Rua Oratório x Av. das Nações	Seção suficiente, refluxo do Rio Oratório
29	Córrego Guaixaya	Av. das Nações entre R. Eduardo Prado e Ibiturama	Seção insuficiente, 2x \varnothing 1500
30	Córrego Oratório	Rua Planaltina	Seção suficiente, refluxo do Córrego Oratório
31	Córrego Taubaté	Rua Sedan x Rua Jacupiranga	Microdenagem insuficiente e trecho do canal com seção insuficiente
32	Córrego Oratório	Av. São José, frente Atacadão	Ponto baixo e refluxo do Córrego Oratório
33	Córrego Araçatuba	Rua Pirapora entre R. Montemor e Antônio de Lima	Começa \varnothing 1500 mm na Rua Montemor e segue com 2 \varnothing 1000 mm na Rua Antonio de Lima, todas insuficientes e sob construções
34	Ribeirão dos Meninos e Córrego Araçatuba	Rua Bom Pastor entre Av. Atlântica e a R. Caçapava	Área baixa e sujeita aos refluxos do Ribeirão Meninos e transtornos dos Córregos Araçatuba/Iitororó
35	Córrego Grã – Bretanha	Rua Grã-Bretanha x Rua Igarapava	Rua Grã-Bretanha \varnothing 1000 mm e \varnothing 1500 mm – transtornos do R. Meninos

36	Ribeirão dos Meninos	Av. Lauro Gomes entre Ruas Júlio Ribeiro e até Av. Lions Club	Trecho sujeito ao refluxo do Ribeirão Meninos
37	Córrego da Rua São Gabriel	Trecho entre as Ruas Armando Rocha e Mamede Rocha	Microdrenagem insuficiente e deficiências na viela entre as ruas citadas
38	Córrego Missionários	Entre as R. Missionários/Toledana e Estrada do Pedroso até Av. C.M. Toledo Camargo	Seção insuficiente do canal
39	Córrego Carapetuba	Praça Constante Rocco e entorno R. Monte Casseros	Seção insuficiente do canal
40	Córrego Carapetuba e Cemitério	Entre Av. Queiroz dos Santos e R. Visconde de Taunay/R. Augusto Ruschi	Refluxo do Rio Tamanduateí. OBS.: As inundações interrompem o tráfego Ferroviário de Passageiros
41	Córrego da GE	Av. Industrial entre R. Padre Vieira e Caneleiras.	Seção insuficiente do canal

Observa-se que parte dos canais principais de macrodrenagem que compõem o sistema diretamente ligado à área urbanizada do município apresenta-se em condições inadequadas de funcionamento. Isso contribuiu para o agravamento das condições de escoamento decorrentes das chuvas de pequena intensidade para alguns locais. Significativamente os Rios Tamanduateí, Ribeirão dos Meninos e Córrego Oratório, todos de responsabilidade do DAEE, estando assoreados, seções insuficientes, grande volume de resíduos, contaminando os rios municipais, gerando muitos transtornos, prejuízos e com causas e problemas idênticos aos citados a seguir:

- Assoreamento dos talwegues;
- Obstruções devidas a pontes, bueiros, vigas e lixo;
- Ocupação da faixa de manutenção dos canais por famílias de baixa renda.

6.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os trabalhos tiveram como objetivo a identificação e a caracterização dos canais de macrodrenagem existentes, de forma a possibilitar a elaboração de um quadro de diagnóstico da situação atual e, a partir deste, a proposição de obras de melhoria em canais/galerias existentes e a implantação de outras obras de macrodrenagem.

Para a efetiva condução das vazões correspondentes ao período de retorno de 25, 50 e/ou 100 anos, foram calculados os custos das obras a partir da estimativa de serviços necessários em cada um dos canais. Com base na população do município a ser beneficiada pelas obras de melhoria, foram estimados os índices de investimento por habitante do respectivo canal.

Aqui serão propostas as obras e ações de macrodrenagem para formar o Programa de Drenagem Urbana -PDU, caracterizado a partir dos estudos desenvolvidos no Plano Municipal de Drenagem e que tem o objetivo garantir o bom funcionamento do sistema de macrodrenagem.

As medidas e obras de macrodrenagem que compõem o PDU foram definidas e caracterizadas de forma a possibilitar a obtenção de preços de referência para processos de licitação futura destas medidas e obras.

6.3.1 VIABILIZAÇÃO DO PLANO

Para a viabilização do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André, no componente Drenagem de Águas Pluviais Urbanas, são propostos programas, projetos e ações conjuntas da Administração Municipal junto ao Governo Estadual, dadas as características de âmbito regional das intervenções sobre os recursos hídricos neste local. Temos três corpos d'água, são eles: Córrego Oratório e Ribeirão dos Meninos que são divisas com municípios de São Paulo e São Bernardo do Campo respectivamente e o Rio Tamanduateí. Todos contribuem para os problemas que acentuamos como crônicos nos rios e córregos municipais, tributários dos três corpos d'água citados acima, sendo as ações neles atribuição Estadual, bem como os investimentos serem de montante significativo, não cabendo no orçamento Municipal. Lembrando que todos os rios e córregos do município tem o seu escoamento direcionado para os três corpos d'águas citados, especificamente da área urbana, sendo que as intervenções nas obras e as ações não estruturais necessárias para as bacias contribuintes devem ser tratadas junto ao Governo Estadual, responsável pelos rios/córregos citados.

O Programa de Drenagem Urbana - PDU abrange a totalidade das obras de drenagem necessárias para dotar as áreas ocupadas atuais, e as futuras expansões urbanas, com infraestrutura adequada ao escoamento das vazões correspondentes ao período de retorno de 10, 25, 50 e 100 anos, de acordo com o fluxograma apresentado no **Quadro 34**.

As obras previstas nestes programas passam a compor o cronograma físico-financeiro referente às melhorias e execução de novas implantações de sistemas de macrodrenagem que necessariamente deverão compor a demanda por financiamento junto às esferas estadual, federal e internacional.

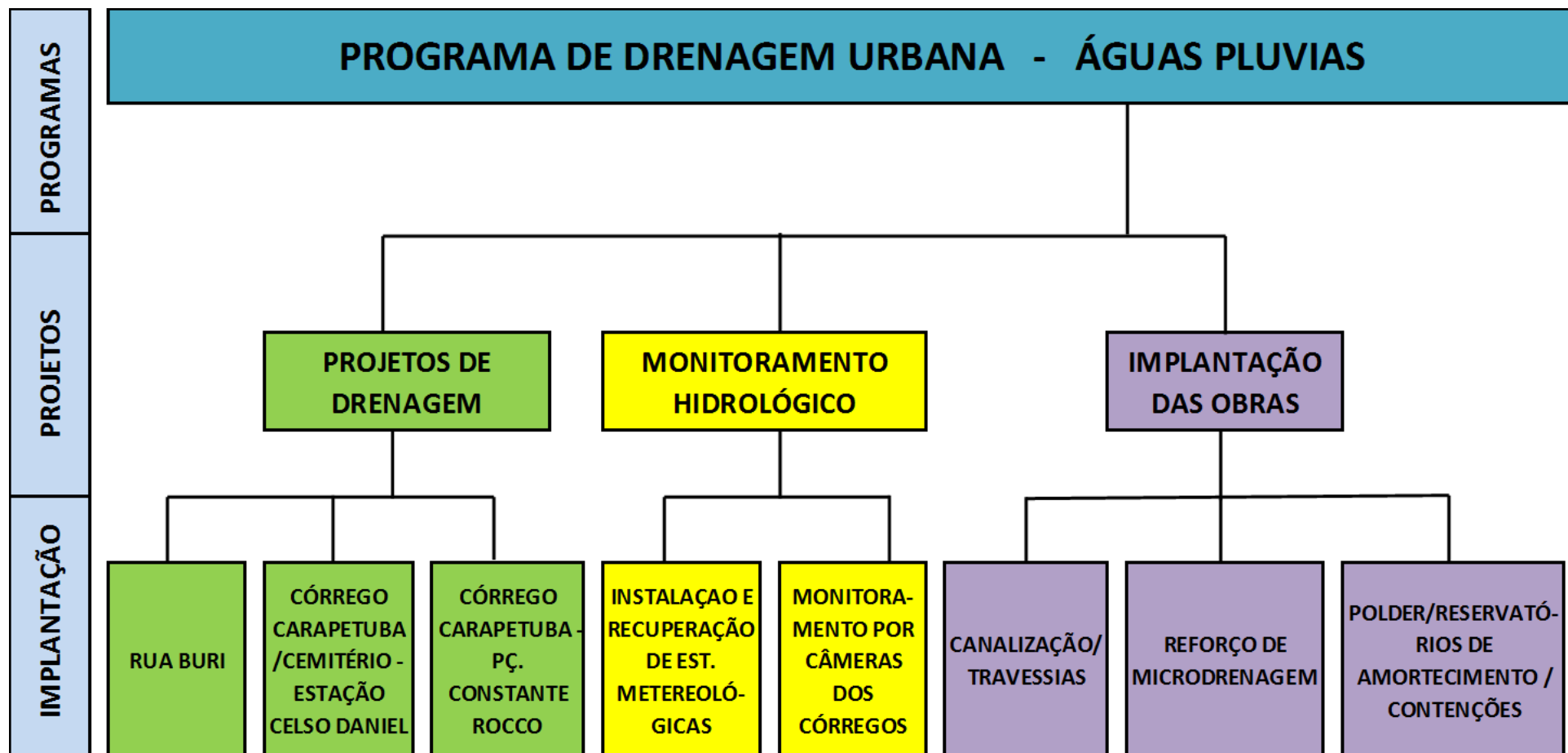
As fontes de recursos para Drenagem podem vir de financiamentos através de:

- Fontes de Financiamento de Instituições Internacionais:
 - BIRD – Banco Mundial empresta apenas para Governos com a garantia soberana e estados federados, pela ótica do Brasil;
 - BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento empresta e subsidia governos e instituições dos governos que, smj, o município de Santo André pode obter diretamente financiamento;
 - CAF - Banco de Desenvolvimento da América Latina empresta e subsidia governos e instituições dos governos que, no caso do município de Santo André, pode obter financiamento direto;
- Fontes de Financiamento de Instituições Federais:
 - BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social financia recursos visando projetos de grande retorno social que possam implicar em significativos investimentos públicos ou privados. Neste caso temos como exemplo o Projeto de Canalização do Córrego Taioca.
 - Programa de Drenagem Urbana Sustentável – Transferência voluntária de recursos federais para os municípios que tenham autarquia, departamento, empresa municipal ou particular criados para cuidar da drenagem no município. Esta alternativa está praticamente paralisada atualmente.

- PAC – Programa de Aceleração do Crescimento - financia estados e municípios para infraestruturas, que abrange também a drenagem. Informamos que neste momento este modelo está quase paralisado.
- Fontes de financiamento das Instituições do Governo do Estado de São Paulo:
 - FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos financia projetos de saneamento. No entanto, para drenagem urbana a necessidade é para valores significativos, onde o FEHIDRO não oferece alternativas.

Concluindo, o município de Santo André passará a contar com o Plano Municipal de Saneamento Básico, componente Drenagem das Águas Pluviais Urbanas que, além de estabelecer um Programa de Drenagem Urbana (PDU) – **Quadro 35** de melhorias e/ou implantação de canalizações, deverá ser observado quando da solicitação de diretrizes para novos empreendimentos.

Ademais, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André, componente Drenagem das Águas Pluviais Urbanas, irá colaborar com diretrizes e definições para o Plano Diretor e para o planejamento de uso e ocupação do solo na área do município. A execução deste plano será de responsabilidade do SEMASA e também da Prefeitura Municipal de Santo André, pois o Planejamento Urbano de Uso e Ocupação do Solo é de sua competência.



Quadro 34 - Fluxograma do Programa de Drenagem Urbana - PDU

O **Quadro 35** apresenta um resumo do programa de drenagem urbana com seus projetos e ações.

Quadro 35 - Resumo dos Programas de Drenagem Urbana

Programa	Projeto	Índice de Execução	Quant.	Meta		Custo Estimado (R\$)
				%	Ano	
PDU	Monitoramento Hidrológico	Total de Estações de Medição a serem instaladas	1	20,50	2019	130.900,00
			1	20,50	2020	130.900,00
			1	20,50	2021	130.900,00
			1	20,50	2022	130.900,00
			1	18	2023	130.900,00
		Recuperação de postos pluviométricos	3	100	2019	66.000,00
		Recuperação de postos pluviométricos	5	100	2020	110.000,00
		Monitoramento por Câmeras dos Córregos	5	100	2020	280.000,00
		Capacitação de profissionais	10	100	2020	60.000,00
		Subtotal (1)				
	Canalização/Travessias	Canalização moldada em concreto/Travessia em concreto/tubo concreto, manchas 1,2,3,4,5,8,9,10 e 11(m)	9	100	2019 - 2023	78.027.796,02
		Canalização moldada em concreto/Travessia em concreto/tubo concreto, manchas 14,15,26,29,33,35,37 e 38 (m)	8	100	2024 - 2029	88.303.628,79
		Travessias em concreto, manchas 21 e 24 (m)	2	100	2020	8.298.708,42
		Canalização do Córrego Cassaquera entre Av. Giovanni B. Pirelli e Rua João Caetano (m)	1.292,20	100	2022 - 2025	15.212.561,47
		Canalização do Córrego Apiaí entre Rua Amambai e Rua São Sebastião (m)	530,60	100	2023 - 2026	13.265.000,00
	Subtotal (2)					203.107.694,70
	Projetos	Canalização e Soluções Diferenciadas	3	100	2019	1.220.000,00
Subtotal (3)					1.220.000,00	
Reforço de microdrenagem	Galerias de microdrenagem (m)	7	50	2019	3.046.987,35	

Programa	Projeto	Índice de Execução	Quant.	Meta		Custo Estimado (R\$)
				%	Ano	
				50	2020	3.046.987,35
Subtotal (4)						6.093.974,69
	Pôlder/Contenção/Reservatórios de Amortecimento	Implantação de Polder, Contenção e reservatórios para amortecimento de cheia	2	50	2020	6.800.000,00
				50	2023	14.682.564,00
Subtotal (5)						21.482.564,00
TOTAL PDU						233.074.733,39

6.3.2 PRIORIDADES

A identificação e seleção das alternativas de engenharia tiveram por objetivo básico indicar as bacias de drenagem nas quais a implantação das medidas estruturais concebidas mostra-se prioritária. Trata-se, portanto, de definir prioridades, de modo a orientar a programação de investimentos do SEMASA, espacial e temporalmente.

A ordem de prioridade foi definida de acordo com a maior facilidade de execução da obra e os custos mais baixos.

O critério para definição da ordem das prioridades levou em consideração os seguintes fatores:

- Obras localizadas (travessias, confluências, etc.) e de baixo custo, que mitiguem num curto prazo, a inundação local;
- Reforço e/ou ampliação de galerias e canalizações em trechos curtos;
- Reforço do sistema de micro drenagem na sub-bacia contribuinte;
- Implantação de reservatórios tipo pôlder nas bacias dos afluentes do Rio Tamanduateí e Ribeirão dos Meninos;
- Implantação dos reservatórios previstos na revisão do PDMAT/2014.

O **Quadro 36** a seguir identifica os critérios utilizados:

Quadro 36 - Ordem das prioridades

PRIORIDADE	TIPO DE OBRAS
1	FINANCIAMENTO E/OU PROJETO OU NECESSIDADE DE INTERVENÇÃO IMEDIATA
2	PRIORIDADES DEFINIDAS EM TERMOS DE TEMPO, RECURSOS NECESSÁRIOS PARA A EXECUÇÃO E A CAPACIDADE TÉCNICA E GESTÃO DO SEMASA
3	PRIORIDADES DEFINIDAS EM TERMOS DE TEMPO, RECURSOS NECESSÁRIOS PARA A EXECUÇÃO E A CAPACIDADE TÉCNICA E GESTÃO DO SEMASA
4	PRIORIDADES DEFINIDAS EM TERMOS DE TEMPO, RECURSOS NECESSÁRIOS PARA A EXECUÇÃO E A CAPACIDADE TÉCNICA E GESTÃO DO SEMASA
5	INTERVENÇÕES QUE DEPENDEM DE AÇÕES CONJUNTAS

No **Quadro 37** são indicadas as 5 (cinco) prioridades de implantação das obras de macrodrenagem dentro do Programa de Drenagem Urbano - PDU, que foram definidas de acordo com a maior facilidade de execução de obra e custos mais baixos:

Quadro 37 - Ordem de implantação das obras de macrodrenagem

Nº MANCHA	ORDEM DE PRIORIDADE	CURSO D'ÁGUA	SEÇÃO /OBRA PROPOSTA
1	2	Córrego Tijuco Preto	Canalização (2,00 x 2,00m) – Ext = 250,00m
2	1	Córrego Tijuco Preto	Canalização (3,00 x 2,00m) – Ext = 395,00 m Travessia (7,00 x 3,00m) – Ext = 95,00 m
3	1	Córrego Av. Sorocaba	Canalização (4,50 x 2,00m) – Ext = 460,00 m
4	3	Córrego Guarará	Canalização (3,70 x 2,00m) – Ext = 250,00 m
5	2	Córrego Guarará	Prolongamento das paredes do Córrego Guarará – Ext = 700,00 m Desvincular as tubulações / galerias de microdrenagem
6	4	Córrego Guarará	Reforço de microdrenagem
7	4	Córrego Guarará	Pendentes de estudo e projeto
8	1	Córrego Guarará	(6,20 x 2,00m) x 780 m
9	1	Córrego Av. André Ramalho	Projeto Tibério
10	2	Córrego R. Humberto Campos e Juquiá	Canalização (2,50 x 1,00m) – Ext. = 70,00 m Reforço de microdrenagem
11	2	Córrego Rua Vitoriana	Canalização (1,50 x 1,50m) – Ext. = 320,00 m Reforço de microdrenagem
12	3	Córrego Apiaí	Microdrenagem 330 m ø1000 mm
13	3	Córrego Apiaí	Reforço de microdrenagem
14	2	Córrego nas Ruas Peru e Belém	Canalização (2,50 x 2,50m) – Ext = 765,00
15	1	Córrego nas Ruas Peru e Belém	Canalização (2,50 x 2,50m) – Ext = 350,00
16	5	Rio Tamanduateí	Responsabilidade DAEE
17	5	Rio Tamanduateí	Responsabilidade DAEE
18	5	Rio Tamanduateí	Responsabilidade DAEE
19	2	Córrego Utinga	Pôlder junto Córrego Utinga Rua Júlio Pignatari
20	5	Rio Tamanduateí	Responsabilidade DAEE
21	1	Córrego Utinga	Canalização (MND – ø 4,00 m) – Ext. = 40,00 m Contenção – Ext. = 200,00 m
22	4	Córrego da Rua Monte Carlo	Canalização ø1,20 m - 90,00 m
23	3	Córrego da Al. São Caetano	Reforço de microdrenagem
24	3	Córrego Nova Zelândia/ Cândido Camargo	Canalização (2,50 x 2,00m) – Ext = 110,00 m Travessia (2,50 x 2,00m) – Ext = 90,00 m
25	3	Córrego Oratório	Responsabilidade DAEE

26	1	Córrego Almada	Canalização (3,00 x 3,00m) – Ext = 1.180,00 m Canalização (MND – ø 3500 mm) – Ext = 60,00 m
27	3	Córrego Oratório	Responsabilidade DAEE
28	1	Córrego Guaixaya	Responsabilidade DAEE
29	1	Córrego Guaixaya	canalização de 280 m seção de 5,50 x 3 m
30	3	Córrego Oratório	Reservatório e reforço de microdrenagem
31	4	Córrego Taubaté	Reservatório e reforço de microdrenagem
32	3	Córrego Oratório	Microdrenagem
33	1	Córrego Araçatuba	Canalização (3,50 x 2,00m) – Ext = 180,00 m Canalização (2,80 x 2,00m) – Ext = 150,00 m Reforço de microdrenagem
34	1	Ribeirão dos Meninos e Córrego Araçatuba	Responsabilidade DAEE
35	3	Córrego Grã – Bretanha	Canalização (1,80 x 1,80m) – Ext = 350,00 m Reforço de microdrenagem
36	5	Ribeirão dos Meninos	Responsabilidade DAEE
37	3	Córrego da Rua São Gabriel	Canalização (1,70 x 1,70m) – Ext = 300,00 m Reforço de microdrenagem
38	2	Córrego Missionários	Canalização (3,00 x 2,50m) – Ext = 300,00 m
39	3	Córrego Carapetuba	Pendentes de estudo e projeto
40	5	Córrego Carapetuba e Cemitério	Responsabilidade DAEE
41	3	Córrego da GE	Pendentes de estudo e projeto

Observação: Na ocasião da preparação do Plano Diretor de Drenagem foram elencados 70 pontos de inundação em Santo André no ano de 2008. Com maciços investimentos em 2010 reduziram para 42 pontos de inundação. Com o rápido crescimento da cidade e a significava impermeabilização, no ano de 2013, eram 46 pontos de inundação. Em 2018, novamente após vultuosos investimentos, os pontos de inundação diminuíram para 41.

Conclusão: É necessário contínuo trabalho na cidade de Santo André, visando diminuir os pontos de inundação, o que se fazem necessárias alternativas para viabilizar financeiramente.

PROGRAMA GESTÃO INSTITUCIONAL DOS SERVIÇOS

Para a formulação dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André, referentes aos componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram considerados os cenários prospectivos e os objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas. Assim, o programa institucional, apresentado neste relatório, deve fornecer suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços e aos programas de natureza estrutural.

Diante do exposto, é apresentado neste relatório, um programa e seus respectivos projetos, necessários para se atingir os objetivos e as metas propostas no PMSB. Vale ressaltar que a definição de um só programa na área institucional, decorreu de orientação do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, no sentido de se buscar a máxima convergência dos atores setoriais, mantendo-se o foco permanente na universalização dos serviços, cuja institucionalidade contribui de forma efetiva para o seu alcance. Este programa deve ser prioritário na gestão e no gerenciamento dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não impedindo que em sua revisão, prevista para ocorrer **em no máximo a cada 4 (quatro) anos**, sejam redefinidas as atuais diretrizes.

O programa e os subprogramas propostos são complementares às ações previstas nos demais planos governamentais, no sentido da integralidade e da intersectorialidade, enfatizando o exercício da titularidade, da educação ambiental e da inclusão social. Ademais, o programa institucional foi estabelecido de modo que o monitoramento seja uma prática continuada, visando o aprimoramento dos serviços e a correção de distorções.

Programa Gestão Institucional dos Serviços

O programa Gestão Institucional dos Serviços, de natureza estruturante, objetiva fornecer suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Com efeito, a gestão institucional se encontra entre os pilares centrais da Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445/2007, notadamente seus principais instrumentos, o planejamento, a regulação e o próprio exercício da titularidade que exigirão dos atores setoriais, estrutura compatível com a complexidade do exercício de tais funções.

Ademais, não há cultura de planejamento e de regulação no setor, o que demandará o redirecionamento, inclusive, das competências e da forma de atuação das entidades que coordenam atualmente as suas ações, além da preparação e da ampliação do quadro de pessoal dessas entidades para o novo ambiente institucional. Este é o caso do SEMASA que ao mesmo tempo presta, planeja e regula, entre outros, os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Vale ressaltar que este programa é requisito essencial para o atingimento das demais metas do Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como para a eficácia de projetos estratégicos para o município. Além disso, vários projetos vinculados a este programa são exclusivamente de natureza institucional, representando alterações legais nos diversos instrumentos do marco regulatório municipal e que não demandam vultosos recursos financeiros para a sua implementação.

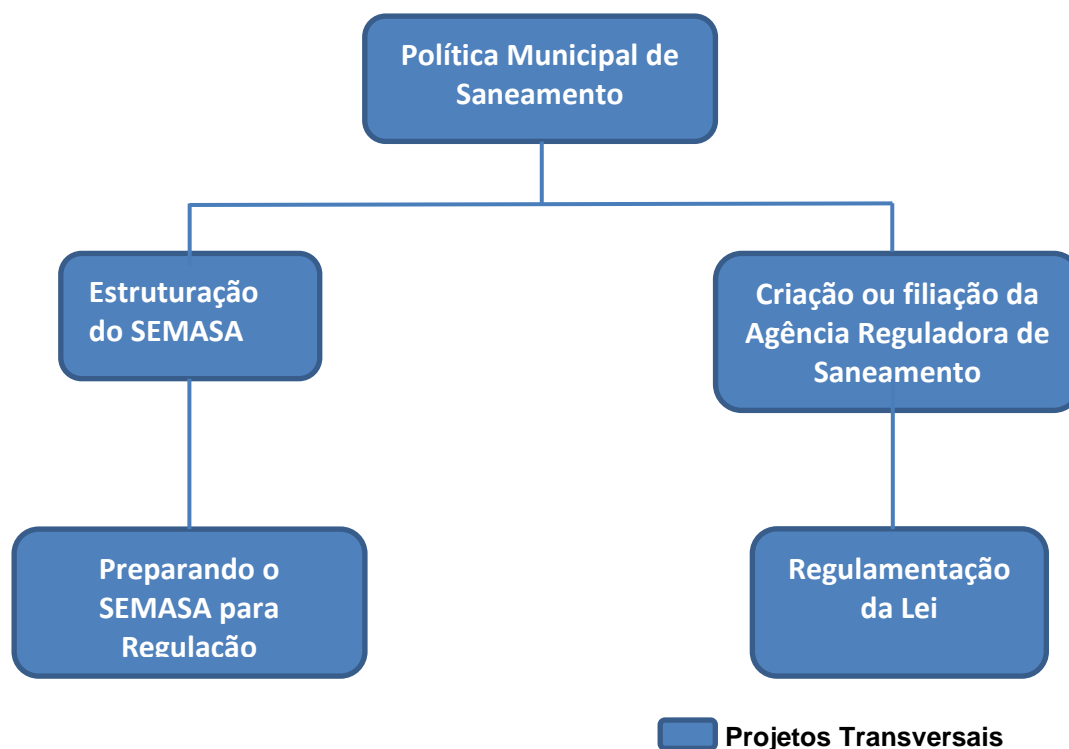
No tocante à hierarquização para a execução dos diferentes projetos deste programa, se faz necessário, preliminarmente, que se estabeleça a Política Municipal de Saneamento Básico, com foco nos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, a partir da qual se garantirá toda a base legal para a consecução dos demais projetos, conforme observado no **Quadro 39**.

Para tanto, inicialmente se deve identificar os conflitos entre o marco regulatório municipal existente, notadamente a Lei Municipal nº 7.733/1998 e a Lei Federal nº 11.445/2007, para então se determinar as competências dos diversos atores setoriais frente às funções da gestão dos serviços (prestação, planejamento, financiamento, regulação e fiscalização) e se definir as estratégias a serem seguidas para implementação do marco regulatório. Assim, concebida e aprovada a Política Municipal, seria encaminhada

a lei que trata da criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico, possibilitando, conseqüentemente, as condições para início dos demais projetos.

Observa-se ainda no **Quadro 38** que os vários projetos são transversais¹⁵ a todos os componentes do setor de saneamento básico. Como exemplo, tem-se que a estruturação do SEMASA e a abordagem dada nos projetos, ora apresentados, se limitará ao escopo do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, objeto do presente relatório.

Quadro 38 – Hierarquia de implementação dos projetos associados ao Programa Gestão Institucional dos Serviços



A seguir é mostrado o detalhamento dos projetos, por temas-chave (Política Municipal de Saneamento Básico, SEMASA, Regulação e Sistema de Informações) que compõem o Programa Gestão Institucional dos Serviços, conforme listagem apresentada no **Quadro 39**. A separação dos projetos por temas-chave objetiva melhor situá-los dentro dos principais aspectos operacionais do marco regulatório, facilitando assim a compreensão do gestor.

¹⁵ Os projetos apresentados para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão compatibilizados com aqueles apresentados para a componente resíduos sólidos.

Quadro 39 - Separação dos Projetos por Temas-Chave

Temas-Chave	Subprograma	Projeto
Política Municipal de Saneamento	Marco Regulatório (Legal)	Política Municipal de Saneamento Básico
SEMASA	Operacionalização	Estruturação do SEMASA
Regulação	Marco Regulatório (Legal)	Criação da Agência Reguladora de Saneamento Básico
	Regulação	Estruturação da Agência Reguladora de Saneamento Básico
	Operacional	Preparando o SEMASA para a regulação

7 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

O ambiente é passível a situações adversas, portanto, é de extrema importância que se busque analisar os riscos e visualizar antecipadamente possíveis impactos, de maneira a encontrar elementos que possam prevenir tais acontecimentos, sendo as ações de contingência e de emergência uma ferramenta inteligente para evitar ou corrigir situações que possam prejudicar a operação e a qualidade dos serviços de saneamento básico.

A Lei Federal nº 11.445/2007 preconiza o estabelecimento de ações de emergências e de contingências como objeto do conteúdo do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme art. 19, Inciso IV.

Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo: IV – Ações para emergências e contingências;

Ações de contingência e de emergência devem ser elaboradas para que, considerando-se todas as possíveis ocorrências, principalmente as mais prováveis, possam preparar os prestadores e titulares dos serviços para enfrentar os problemas e restaurar as condições normais com maior celeridade e com menores prejuízos.

Analisando a Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012¹⁶, é possível perceber que o Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC, constituído pelos órgãos e entidades da administração pública Federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas de atuação significativa nas áreas de proteção e defesa civil, tem por finalidade contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil, destinadas a evitar

¹⁶ Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.

desastres e minimizar seus impactos para a população, buscando atingir o restabelecimento da normalidade social em todo o território nacional.

É importante aprender com situações que já ocorreram e observar as suas causas, com o objetivo de impedir ou amenizar novo impacto. A evidenciação de questionamentos possibilita a elaboração de relatório de análise da ocorrência, que poderá ser muito útil para correção ou até mesmo impedimento de situações semelhantes, pois através dele é possível visualizar situações de emergências que já ocorreram e, dessa forma, encontrar maneiras de mitigar os problemas que ocasionaram a ocorrência.

Ações de emergência e contingência são ações para prevenção e atuação em situações de emergência tendo como objetivo definir funções e responsabilidades nos procedimentos que envolvem diversos atores.

Medidas de contingência visam à prevenção, ao passo que as medidas de emergência têm por objetivo programar as ações no caso de ocorrência de acidente. Portanto, ambas referem-se a situação anormal e devem ter abordagem conjunta.

Em situações críticas, como em um desastre natural, por exemplo, é necessário o estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional, que envolvem custos adicionais, geralmente elevados. Dessa forma, a Lei Federal nº 11.445/2007 preconiza o estabelecimento de ações de emergências e contingências como objeto do conteúdo do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme art. 19, Inciso IV.

Segundo Cortez *et al* (2009), que considera o plano de contingência e emergência peça de gestão indispensável para orientar e disciplinar a atuação dos prestadores de serviços públicos essenciais, é preciso, pois, preparar-se para contingências com um plano que, dentre outros, preveja a logística adequada para atuações imediatas, discipline a forma de coordenação e de atuação dos atores envolvidos e, analise e relate as ocorrências.

O SEMASA, juntamente com a Defesa Civil de Santo André são integrados, de forma que as ações de emergência são planejadas prevendo ações céleres no que concerne as situações anormais no Saneamento.

8 INDICADORES PARA OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

8.1 CONCEITO

Indicadores são informações numéricas que relacionam pelo menos duas variáveis. Eles sintetizam e simplificam dados e informações, facilitando a compreensão, a interpretação e a análise crítica de diferentes processos. Servem como medidores e acompanhantes da execução das políticas, no monitoramento de comportamentos de um sistema, ao informar sobre o estado presente e evolução do sistema (MMA, 2010).

As Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico, instituídas pela Lei Federal nº 11.445/2007 preconizam que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, contendo, dentre outros, o diagnóstico situacional, utilizando sistemas de indicadores (art. 19, inciso I). A referida lei, em seu art. 23, estabelece que cabe à entidade reguladora editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, abrangendo padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços.

Para a seleção de indicadores a serem adotados na gestão e no gerenciamento dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de Santo André, foi consultado o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento SNIS.

O SNIS é a principal referência na disponibilização e tratamento da informação setorial. Este sistema apresenta informações e indicadores para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico, além de propiciar análise comparativa entre o desempenho dos diferentes prestadores de serviços. Os indicadores apresentados no SNIS para as componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário são divididos em econômico-financeiros e administrativos, operacionais e de qualidade.

O SNIS deverá ser sucedido pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA, estabelecido no art. 53 da Lei Federal nº 11.445/2007. Informações da Secretária Nacional de Saneamento Ambiental são que pode vir a ser implantado o SINISA no final de 2018.

8.2 APLICAÇÃO DOS INDICADORES DO SNIS AOS PROJETOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Diante dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santo André, Lei Federal nº 11.445/2007, a título de exemplo, são apresentados no **Quadro 40** os indicadores a serem aplicados aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Tais indicadores são úteis para acompanhar, monitorar e avaliar os resultados dos programas, projetos e ações do PMSB, componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário. Entretanto, seu detalhamento, inclusive com a fixação de metas de desempenho, será definido pela Agência Reguladora Municipal (inc. I, art. 23, Lei Federal nº 11.445/2007), tendo como instrumento as informações do PMSB. Apesar de exemplificativa, a relação apresentada no **Quadro 40**, como no caso dos indicadores IN071 a IN074, relativa às paralisações e interrupções no fornecimento de abastecimento de água, carece de melhor definição metodológica para seu acompanhamento, sendo este um trabalho a ser desenvolvido pela Agência Reguladora Municipal. Ademais, todos os indicadores deverão ser auditados pela Agência Reguladora, haja vista o caráter auto declaratório do SNIS.

As informações apresentadas no **Quadro 40** descrevem a fórmula de cálculo adotada, as variáveis utilizadas, a forma como os indicadores devem ser expressos, os valores encontrados na última pesquisa disponível do SNIS, ano 2016, e a periodicidade da coleta dos dados.

A lista apresentada não é exaustiva, onde se destacou do SNIS aqueles indicadores diretamente associados aos projetos do PMSB. Com efeito, o SNIS deve ser a base para o estabelecimento dos indicadores para a gestão do setor no município de Santo André, e também é salutar a criação de indicadores específicos do SEMASA, visando a gestão e o gerenciamento objetivo com os dados obtidos.

Os avanços no setor de saneamento básico e o uso de indicadores são muito importantes para a melhoria da qualidade nos serviços, sendo indispensável à sua aplicação. O desafio, no entanto, é a disseminação dos indicadores para que possam ser aplicados, bem como aprimorados pelo município de Santo André, através do SEMASA, contribuindo para a melhor gestão do setor de saneamento básico, especificamente no abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quadro 40 - Exemplo de indicadores para monitoramento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Santo André

Indicador	Fórmula	Variáveis	Expresso em	Periodicidade	Valor SNIS 2016 SEMASA *	Subprogramas e/ou Projetos Associados
Índice de Hidrometração – IN009	AG004 / AG002	AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas AG002: Quantidade de ligações ativas de água	%	Anual	98,25	Redução de Perdas (SAA)
Índice de Macromedição – IN011	(AG012-AG019)/VD	AG012: Volume de água macromedido AG019: Volume de água tratada exportado	%	Anual	99,83	
Índice de Atendimento Urbano de Água – IN023	AG026/ G06a	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água G06A: População urbana residente dos municípios com abastecimento de água	%	Anual	99,89	Setores de Abastecimento (SAA)
Índice de Perdas na Distribuição – IN049	[(AG006 + AG018 - AG024) - AG010]/ (AG006 + AG018 - AG024)	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de água de serviço	%	Anual	39,7	Redução de Perdas (SAA)
Índice de Perdas por Ligação – IN051	[(AG006 + AG018 - AG024) - AG010]/ AG002	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de água de serviço	(L/dia) /ligação	Anual	376	
Economias Atingidas por Paralisações – IN071	QD004 / QD002	QD002: Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	Econ./paralisação	Anual**	135.000	Produção de Água / Setores de Abastecimento
Duração Média das Paralisações – IN072	QD003 / QD002	QD002: Quantidade de paralisações no sistema de	horas/paralisa	Anual**	12	

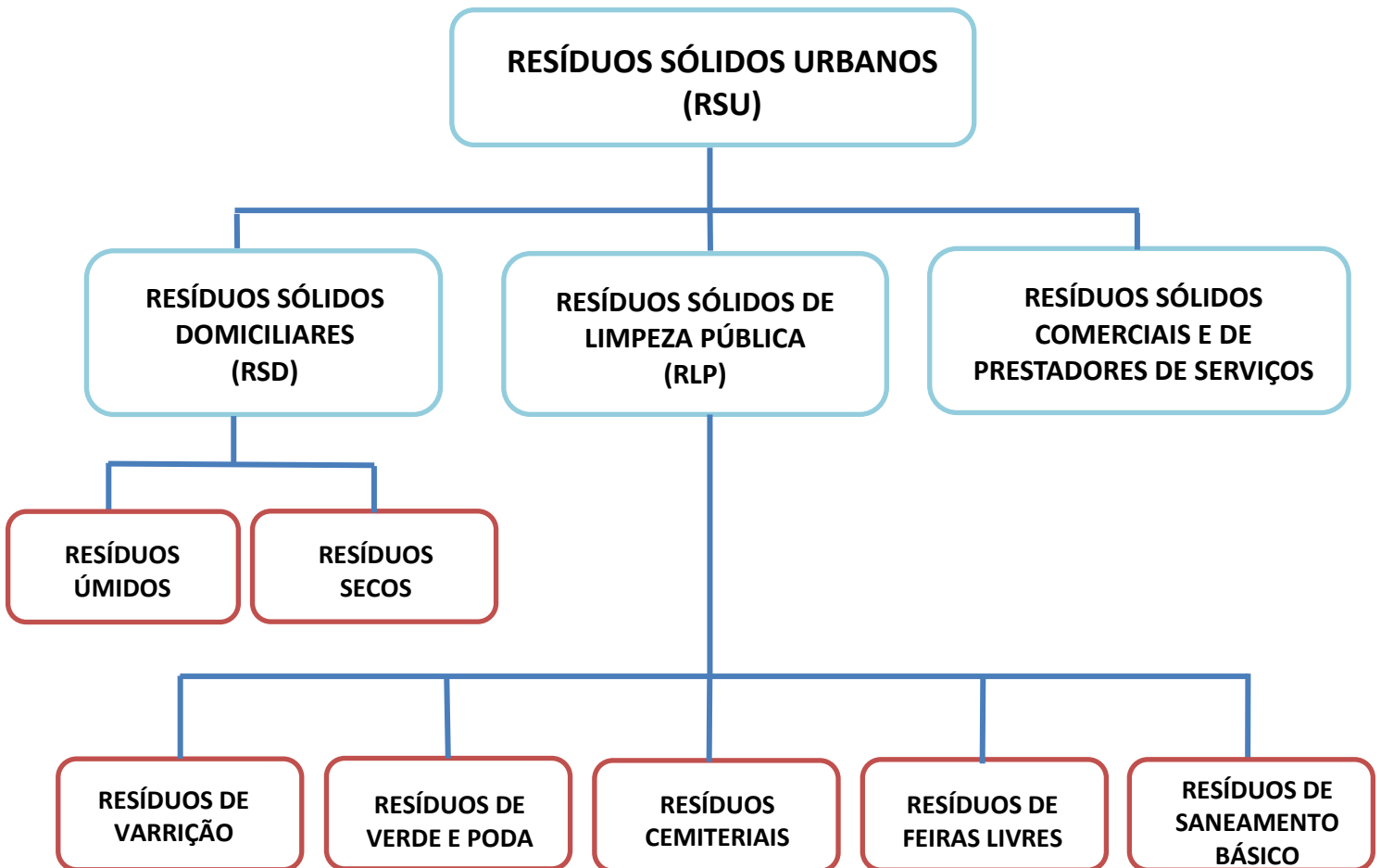
Indicador	Fórmula	Variáveis	Expresso em	Periodicidade	Valor SNIS 2016 SEMASA *	Subprogramas e/ou Projetos Associados
		distribuição de água	ção			
Economias Atingidas por Intermitências – IN073	QD015 / QD021	QD003: Duração das paralisações QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas	Econ./paralisação	Anual**	3.333	
Duração Média das Intermitências – IN074	QD022 / QD021	QD022: Duração das interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas	horas/interrupção	Anual**	6	
Índice de Tratamento de Esgoto – IN016	(ES006 + ES014 + ES015) / (ES005 + ES013)	ES005: Volume de esgoto coletado ES006: Volume de esgoto tratado ES013: Volume de esgoto bruto importado ES014: Volume de esgoto bruto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	%	Anual	49,61	Coletores Tronco, Sistemas Isolados e Coleta de Esgotos (SES)
Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida – IN046	(ES006 + ES015) / (AG010- AG019)	ES006: Volume de esgoto tratado AG010: Volume de água consumido ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador AG019: Volume de água tratada exportado	%	Anual	42,24	
Duração Média dos Serviços Executados – IN083	QD025 / QD024	QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços	hora / serviço	Anual*	27,19	Reestruturação do SEMASA (institucional)

9 RESÍDUOS SÓLIDOS

9.1 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- Definição e Classificação dos Resíduos Sólidos;
- Situação Estadual;
- Situação Municipal.

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM SANTO ANDRÉ



10 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

10.1 RESÍDUOS ÚMIDOS

Geração:

São gerados em média aproximadamente 610,49 t/dia de resíduos úmidos no município.

Coleta:

A coleta é realizada três vezes por semana, com dias variados e horários alternados nos bairros, com exceção do centro onde a coleta é realizada de segunda à sábado, a partir das 17h.

São disponibilizados para a coleta 10 caminhões compactadores (15 m³); 16 caminhões compactadores (19 m³); 2 caminhões gaiolas com 14 m³; 2 caminhões Poli Simples e 9 caminhões Poli Duplo.

188 funcionários realizam a coleta.

Destinação Final:

Os resíduos úmidos coletados são destinados à Central de Tratamento de Resíduos de Santo André – CTR Santo André, localizada na Rua Fernando Costa, s/nº, bairro Parque Gerassi, CEP 09120-305, sob a responsabilidade da SEMASA.

10.2 RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - porta a porta:

Geração:

São recolhidos em média aproximadamente 35,67 t/dia de resíduos recicláveis porta a porta.

Coleta:

É realizada a coleta porta a porta dos resíduos secos uma vez por semana nos bairros e de segunda a sábado no centro.

São utilizados para a coleta porta a porta 9 caminhões compactadores (15 m³); 2 caminhões baús (20 m³) e 1 Veículo Elétrico (900 kg).

35 funcionários realizam o serviço.

Tratamento:

Os resíduos secos coletados são encaminhados a cooperativas de reciclagem localizadas na CTR Santo André.

Destinação Final:

Após a segregação, os rejeitos dos resíduos secos são destinados ao aterro da CTR Santo André.

10.3 RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - Estações de Coleta:

Recebimento/Coleta:

Santo André possui atualmente 20 estações de coleta.

São destinados pelos munícipes em média nas estações, aproximadamente: - Pneu: 1,15 t/dia; - Madeira: 15,04 t/dia; - Lâmpadas: 96 un/dia; - Colchões: 9 un/dia; - Sofás: 14 un/dia; - Isopor: 0,25 m³/dia; - Espuma ensacada: 0,44 m³/dia; - Recicláveis/ Eletrodomésticos: 5,98 t/dia; - Poda de Jardim: 0,14 t/dia; - Óleo de Cozinha Usado: 55 l/dia; - Resíduos da Construção Civil: 8,5 t/dia.

Tratamento/Destinação Final:

Os resíduos recicláveis/eletrodomésticos das estações de coleta são encaminhados para as duas cooperativas localizadas na CTR Santo André.

O isopor e os colchões são destinados para reciclagem.

Os entulhos são encaminhados para aterro.

Outros - Tratamento/Destinação Final:

Os resíduos de poda de jardim são triturados e destinados às áreas verdes do município.

Os pneus e madeiras são encaminhados à CTR Santo André, armazenados em caçambas e posteriormente recolhidos por empresas contratadas pelo SEMASA.

As lâmpadas são tratadas nas estações de coleta e posteriormente destinadas ao aterro.

10.4 RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - Cooperativas:

Recebimento/Coleta/Tratamento/Destinação Final:

Santo André possui cooperativas de reciclagem localizadas na CTR Santo André.

São recebidos em média nas cooperativas, aproximadamente 7 t/dia de resíduos recicláveis, em cada cooperativa, provenientes da coleta seletiva porta a porta e das Estações de Coleta.

Nas cooperativas os resíduos são descarregados, triados e posteriormente encaminhados para a área de enfardamento para serem comercializados. O valor adquirido é revertido para os funcionários da cooperativa.

Os rejeitos (50 %) são encaminhados para o aterro da CTR Santo André.

10.5 RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - Pontos de Entrega Voluntária (PEV's):

Recebimento/Coleta/Tratamento/Destinação Final:

O SEMASA disponibiliza a população de Santo André 112 endereços equipados com os PEV's para resíduos recicláveis.

Os PEV's são situados em locais estratégicos, onde há de movimentação de pessoas, como supermercados, escolas e outros estabelecimentos.

O SEMASA realiza a coleta nestes pontos e encaminha para as cooperativas na CTR Santo André.

10.6 RESÍDUOS SECOS (REICLÁVEIS) - Catadores de materiais recicláveis

Coleta/Destinação Final:

No município, em 2015, existiam em média 570 catadores de materiais recicláveis. Eram coletados aproximadamente 302 kg/dia de resíduos recicláveis.

Os resíduos coletados eram vendidos a terceiros como: ferro velho, comerciantes de sucata, etc.

11 RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA PÚBLICA (RSLP)

11.1 RESÍDUOS DE VARRIÇÃO:

Geração:

São gerados em média aproximadamente 12,97 t/dia de resíduos de varrição em Santo André.

Coleta:

A coleta é realizada três vezes por semana.

Todo o trabalho é executado por 184 funcionários.

Destinação Final:

Os resíduos de varrição coletados são destinados à CTR Santo André.

11.2 RESÍDUOS DE VERDE E PODA (RVP):

Geração:

Os resíduos dos serviços de roçagem, poda, e manutenção dos jardins, realizados pela equipe do SEMASA, e os serviços realizados pelos próprios munícipes geram em média 47 t/dia de resíduos de verde e poda.

Coleta:

Os RVP's são coletados nos locais onde são realizados os serviços do SEMASA. Já os munícipes, realizam a entrega dos resíduos de verde e poda nas estações de coleta.

Destinação Final:

Os resíduos de verde e poda são triturados e dispostos em área da Prefeitura Municipal.

11.3 RESÍDUOS CEMITERIAIS:**Geração:**

Santo André possui seis cemitérios que geram aproximadamente 0,5 t/dia de resíduos cemiteriais.

Coleta/Destinação Final:

Os resíduos gerados nos cemitérios públicos são coletados e encaminhados para uma caçamba no cemitério particular Nossa Senhora do Carmo – Vila Curuçá. Posteriormente recolhidos e encaminhados para destinação final adequada através de empresa contratada pelo SEMASA.

11.4 RESÍDUOS DE FEIRAS LIVRES:**Geração:**

Santo André possui 72 feiras livres por semana, além da Companhia Regional de Abastecimento Integrado de Santo André - CRAISA, que juntos geram em média 20 t/dia de resíduos de feiras livres.

Coleta:

O resíduo é coletado nos locais específicos das feiras livres e na CRAISA, todos os dias da semana.

Destinação Final:

São destinados ao CTR Santo André.

12 RESÍDUOS DE SANEAMENTO BÁSICO**12.1 RESÍDUOS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA:****Coleta:**

Não há a contabilização do lodo gerado da lavagem dos decantadores da ETA.

Destinação Final:

Após lavagem dos decantadores que acontece em um período de 6 a 8 meses, o lodo gerado é destinado ao córrego de captação.

12.2 RESÍDUOS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO:

Geração:

Cerca de 10,00 m³ anuais. *O material gerado é seco na origem e depositado em caçambas.*

Coleta:

O resíduo é armazenado em caçamba, até a sua destinação final.

Destinação Final:

São destinados ao aterro.

12.3 RESÍDUOS DE LIMPEZA DE BOCA DE LOBO:

Geração:

Em média são gerados 45 t/dia de resíduos da limpeza das bocas de lobo e piscinões do município de Santo André.

Coleta:

Os serviços de limpeza e coleta são realizados pelo SEMASA.

Destinação Final:

Os resíduos coletados são encaminhados para destinação final no aterro.

12.4 RESÍDUOS DA LIMPEZA DE CÓRREGOS:

Geração:

Em média são gerados 17.800 t/ano de resíduos dos serviços de limpeza dos córregos.

Coleta:

Os serviços de limpeza e coleta são realizados pelo SEMASA.

Destinação Final:

Os resíduos coletados são destinados no aterro.

13 RESÍDUOS COMERCIAIS E DE PRESTADORES DE SERVIÇOS (RSCPS)

Geração/Coleta:

Não há uma estimativa para os resíduos comerciais e de prestadores de serviços, pois os mesmos são recolhidos juntamente com a coleta dos resíduos domiciliares úmidos.

Destinação Final:

Os resíduos coletados são encaminhados para destinação final no aterro da CTR Santo André.

14 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Em 2002, foi instituída a Resolução CONAMA n.º 313/2002, que determina uma lista dos setores industriais que devem apresentar informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos aos órgãos estaduais em até dois anos após a publicação desta resolução.

Contudo, Santo André não dispõe de registros quantitativos e qualitativos dos resíduos sólidos industriais gerados no município.

15 RESÍDUOS VOLUMOSOS

Geração:

São gerados aproximadamente 0,26 t/dia de resíduos volumosos em Santo André.

Coleta/Destinação Final:

Os resíduos destinados pelos munícipes nas Estações de Coleta são encaminhados para a destinação final no aterro.

16 RESÍDUOS DE MADEIRAS

Geração:

São descartados em média 15 t/dia de resíduos de madeira nas estações de coleta.

Coleta:

A coleta é realizada e armazenada em um local na CTR Santo André até sua destinação final.

Destinação Final:

Os resíduos de madeira são reciclados.

17 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

17.1 EMPRESAS DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS (CAÇAMBEIROS)

Geração/Coleta:

São coletados pelos caçambeiros aproximadamente 761,89 t/dia de resíduos da construção civil em Santo André.

Destinação Final:

Os resíduos da construção civil são destinados para aterro.

17.2 ESTAÇÕES DE COLETA**Geração:**

Os municípios descartam cerca de 60 t/dia de resíduos de construção civil nas estações de coleta.

Coleta:

A coleta é realizada pelo SEMASA através de empresa contratada.

Destinação Final:

Os resíduos da construção civil são destinados a aterro.

17.3 ADMINISTRAÇÃO DIRETA OU INDIRETA (OBRA PÚBLICA)**Geração:**

Nas obras realizadas pela administração pública foi gerado, em 2016, 51,3 t/dia de resíduos da construção civil. Já os serviços realizados pelo SEMASA demonstraram um total de 35 t/dia em 2016, e 41 t/dia, em 2017.

Coleta:

A coleta é realizada pelo SEMASA através de empresa contratada.

Destinação Final:

Os resíduos da construção civil são destinados para locais adequados, conforme contrato de realização das obras.

17.4 ÁREAS IRREGULARES**Geração:**

Atualmente, Santo André possui 60 pontos de acúmulos irregulares de resíduos da construção civil.

São descartados 153,75 t/dia de resíduos da construção civil em áreas clandestinas.

Coleta:

A coleta é realizada pelo SEMASA através de empresa contratada.

Destinação Final:

Os resíduos da construção civil são destinados a aterro.

18 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Geração:

São gerados em média 4,18 t/dia de resíduos de serviços de saúde dos grupos A e E no município.

Coleta:

A coleta é realizada pelo SEMASA através de empresa contratada, de segunda a sábado, contando com 17 funcionários para a execução do trabalho.

Para a coleta são utilizados: 01 – Caminhão Baú 30 m³; 01 – Caminhão Baú 20 m³; 01 – Caminhão Baú 10 m³; 01 – Caminhão Carroceria equipado com guindaste; 02 – Veículos leve tipo furgão; 09 – Caminhonetes/furgões 12 m³.

Tratamento:

Os resíduos de serviços de saúde coletados são encaminhados para incineração por empresa contratada pelo SEMASA.

Destinação Final:

Após o tratamento, os resíduos são destinados ao aterro.

19 RESÍDUOS DE TRANSPORTE

Geração:

Os resíduos gerados no Terminal Rodoviário de Santo André – TERSA são coletados juntamente com os resíduos úmidos do município, não havendo contabilização dos mesmos.

Da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM são gerados em média nas estações: - Utinga: 480 l/dia; - Prefeito Saladino: 480 l/dia; - Prefeito Celso Daniel: 960 l/dia. Totalizando 1.920 l/dia de resíduos gerados.

Coleta:

Os resíduos gerados pelo Terminal Rodoviário de Santo André – TERSA são coletados pelo SEMASA através de empresa contratada.

Os resíduos gerados pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM são coletados por empresa contratada.

Destinação Final:

Os resíduos do Terminal Rodoviário de Santo André - TERSA são destinados à CTR Santo André, e os resíduos da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM ao aterro.

20 RESÍDUOS ESPECIAIS

20.1 RESÍDUOS DE ÓLEO DE COZINHA

Geração:

Em 2017, as estações de coleta receberam 19.901 l/ano de óleos de cozinha.

Coleta:

Os munícipes levam os óleos de cozinha usados às estações de coleta.

Destinação Final:

A reciclagem dos resíduos de óleo de cozinha é realizada por organização não governamental vinculada ao SEMASA.

20.2 RESÍDUOS DE TELHAS DE AMIANTO

Geração:

Em 2017, foram coletadas e tratadas 320,47 t/ano de telhas de amianto.

Coleta:

O recebimento destes resíduos é realizado na Estação de Coleta Bom Pastor.

Destinação Final:

A destinação dos resíduos de telha de amianto é feita no aterro.

20.3 RESÍDUOS DE ANIMAIS MORTOS

Geração:

Não há quantitativo específico deste resíduo.

Coleta:

Os animais mortos são coletados, quando solicitados, pelo SEMASA, através de empresa contratada.

Tratamento/ Destinação Final:

Os resíduos são destinados para a empresa contratada que os incinera.

21 RESÍDUOS SUJEITOS A LOGÍSTICA REVERSA

21.1 RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS

Geração:

Para a realização de uma estimativa, a FEAM (2009) aponta a geração *per capita* anual, para o período compreendido entre 2001 e 2030, de 3,4 kg/habitante para o Brasil. Considerando a população estimada de Santo André no ano de 2017, conforme IBGE, de 715.231 habitantes, o município produz aproximadamente 2.432 t/ano de resíduos eletroeletrônicos.

Recebimento/Coleta:

O recebimento é realizado nas estações de coleta e encaminhados, pelo SEMASA, através de empresa contratada para as cooperativas localizadas na CTR Santo André.

Destinação Final:

Os resíduos eletroeletrônicos descartados são triados por cooperativas de reciclagem localizadas na CTR Santo André.

21.2 RESÍDUOS DE PILHAS E BATERIAS

Geração:

No município de Santo André, no ano de 2017, foram coletadas e tratadas 5,48 toneladas de pilhas.

Coleta:

Santo André possui 108 locais de entrega de resíduos de pilhas e baterias, entre eles 8 estações de coleta, Câmara Municipal de Santo André, colégios particulares e estaduais, hospitais, departamentos do SEMASA, supermercados, cooperativas, entre outros.

Destinação:

As pilhas e baterias recolhidas são encaminhadas por empresa contratada pelo SEMASA responsável pela destinação final adequada para metais pesados.

21.3 RESÍDUOS LÂMPADAS

Geração:

No município de Santo André, no ano de 2017, foram coletadas e tratadas 31.777 unidades de lâmpadas.

Coleta/ Tratamento:

O recebimento das lâmpadas é realizado nas Estações de Coleta, onde se realiza o tratamento por empresa contratada pelo SEMASA.

Destinação Final:

Após o tratamento, os resíduos de lâmpadas são encaminhados para empresa contratada pelo SEMASA.

21.4 RESÍDUOS DE ÓLEOS LUBRIFICANTES E SUAS EMBALAGENS:**Geração:**

Não há dados específicos para o consumo deste produto no município de Santo André, e a consequente geração de resíduos. Porém, o SEMASA e a Secretaria de Manutenção e Serviços Urbanos realizam o controle dos mesmos, sendo que:

- O SEMASA encaminhados em média 5 kg/mês dessas embalagens contaminadas e 500 l/mês de óleo lubrificante usado.
- A Secretaria de Manutenção e Serviços Urbanos encaminha 300 l/mês de óleo lubrificante usado.

Coleta:

É realizada por empresa contratada pelo SEMASA com expertise para a coleta do óleo lubrificante, usado pela frota da Prefeitura e SEMASA.

21.5 RESÍDUOS PNEUMÁTICOS**Geração:**

São recebidos em média 2,7 t/dia de resíduos pneumáticos, entregues pelos munícipes, nas estações de coleta, totalizando em média 80 t/mês.

Coleta:

A coleta dos resíduos pneumáticos nas estações de coleta é realizada por empresa contratada pelo SEMASA e armazenados em local específico na CTR Santo André para posterior destinação.

Destinação Final:

Os resíduos de pneus são reciclados e recolhidos na CTR Santo André de 2 a 3 vezes por semana.

22 PASSIVOS AMBIENTAIS

Quanto ao município de Santo André, observaram-se 158 cadastros de áreas contaminadas, sendo 115 referentes às atividades como postos de combustíveis, 27 referentes a indústria, 13 referentes ao comércio, 02 referentes a resíduos e 01 referente a um tipo de atividade desconhecida.

Referentes a resíduos:

- Departamento de Águas e Energia elétrica (DAEE), Rua Cápuia, s/n., Vila Metalúrgica - Santo André. Contaminação do subsolo e águas subterrâneas por descarte inadequado.

- Prefeitura Municipal de Santo André/ Aterro Sanitário/ SEMASA - Rua Fernando Costa, s/n., Parque Gerassi – Santo André. Contaminação das águas superficiais e subterrâneas por armazenamento, descarte e infiltração de material com contaminantes, sendo eles metais, solventes, etano, fenóis, entre outros.

23 INICIATIVAS AMBIENTAIS

23.1 MOEDA VERDE

O Programa Moeda Verde é uma iniciativa ambiental coordenada pelo SEMASA em conjunto com diversas secretarias municipais e órgãos do poder público municipal.

A finalidade do programa é fortalecer a coleta seletiva no município, aumentar a vida útil do aterro e proporcionar a segurança alimentar da população carente.

O programa tem como metodologia a troca de alimentos horti-frutis, advindos do CRAISA, por resíduos recicláveis. A cada 5 kg de materiais recicláveis, é fornecido 1 kg de alimentos horti-frutis.

No programa moeda verde também é realizada a troca de 1 litro de óleo de cozinha usado por 2 barras de sabão.

23.2 COMPOSTAGEM NAS ESCOLAS PÚBLICAS

Projeto iniciado em 2015, com o objetivo de contribuir com a coleta seletiva no município, mostrar aos alunos os problemas que envolvem a geração de resíduos, oferecer alternativas viáveis para o tratamento dos resíduos orgânicos e incentivar os alunos a serem multiplicadores desse projeto.

A compostagem nas escolas é uma parceria do SEMASA, através do Departamento de Resíduos Sólidos - DRS e da Secretaria de Educação em conjunto com instituições parceiras.