



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO - PMS 2017-2046

ITANHAÉM/SP

Março/2018



Sumário

1	APRESENTAÇÃO	1
2	A REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA	2
	2.1 <i>Características regionais</i>	2
	2.1.1 Aspectos físicos e territoriais	10
	2.2 <i>Potencialidades</i>	19
	2.3 <i>Fragilidades</i>	22
3	O MUNICÍPIO DE ITANHAÉM	25
	3.1 <i>Caracterização físico-ambiental</i>	25
	3.2 <i>Cobertura Vegetal</i>	26
	3.3 <i>Gestão territorial e desenvolvimento urbano</i>	27
	3.4 <i>Ocupações em áreas irregulares</i>	28
	3.5 <i>Bacias hidrográficas, clima e relevo</i>	29
	3.6 <i>Aspectos sociais e econômicos</i>	35
	3.7 <i>Estatísticas vitais e de saúde</i>	40
	3.8 <i>Estrutura institucional e administrativa</i>	42
4	PROJEÇÃO POPULACIONAL	43
5	OBJETIVOS E METAS DO PLANO	45
	5.1 <i>Objetivos gerais</i>	45
	5.2 <i>A gestão dos serviços de saneamento</i>	46
	5.2.1 As funções de gestão	46
	5.2.2 O plano como instrumento regulatório	46
	5.3 <i>O plano de metas</i>	47
	5.3.1 Avaliação do Plano de Metas institucionais do Plano de Saneamento 2012	47
	5.3.2 Conceituação	49
	5.3.2.1 Premissas básicas	49
	5.3.2.2 Marco inicial do plano de metas	49
	5.3.3 Metas institucionais	49
	5.3.3.1 Planejamento municipal dos serviços	49
	5.3.3.2 Prestação dos serviços	50
	5.3.3.2.1 Abastecimento de água e esgotamento sanitário	50
	5.3.3.2.2 Resíduos sólidos	50
	5.3.3.2.3 Drenagem urbana	50
	5.3.3.3 Regulação e fiscalização dos serviços	50
	5.3.3.4 Controle social dos serviços	50
6	ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	51
	6.1 <i>Avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário</i>	51
	6.1.1 Situação institucional dos serviços	51
	6.1.2 Condição atual dos sistemas	51
	6.1.2.1 Qualidade da água distribuída e do efluente de esgotos	51
	6.1.2.2 Qualidade dos serviços e do atendimento	52
	6.1.2.3 Descrição sucinta do sistema de abastecimento de água principal	53
	6.1.2.3.1 Capacidade e qualidade do tratamento	55
	6.1.2.3.2 Capacidade do sistema de reservação	55



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

6.1.2.3.3	Sistemas isolados	56
6.1.3	Condição atual do sistema de esgotamento sanitário	56
6.1.3.1	Cobertura para universalização	56
6.1.3.2	Sistemas isolados e soluções individuais	56
6.2	<i>O plano de abastecimento de água e esgotamento sanitário para 2017-2046</i>	56
6.2.1	Situação institucional dos serviços	56
6.2.2	Área Atendível	57
6.2.3	Estudo de demanda	57
6.2.4	Soluções individuais nas áreas pouco adensadas	60
6.2.5	Propostas	60
6.2.5.1	Avaliação das ações propostas para água e esgoto no Plano de Saneamento 2012	60
6.2.5.2	Ações propostas	61
6.2.6	Plano de metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário	63
6.2.6.1	Avaliação de indicadores e metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário propostas no Plano de Saneamento 2012	63
6.2.6.2	Indicadores e metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário	63
6.2.6.2.1	Abastecimento de água	63
6.2.6.2.2	Esgotamento sanitário	64
6.2.6.2.3	Atendimento ao cliente	65
6.2.6.2.4	Qualidade dos serviços	65
6.2.6.3	Mecanismo de avaliação das metas	65
6.2.6.3.1	Abastecimento de água	65
6.2.6.3.2	Esgotos sanitários	65
6.2.6.3.3	Atendimento ao cliente	66
6.2.6.4	Quadro resumo dos investimentos	66
6.2.7	Plano de emergências e contingências	66
6.2.7.1	Objetivo	66
6.2.7.2	Ações preventivas para contingências	67
6.2.7.2.1	Abastecimento de água	67
6.2.7.2.2	Esgotamento sanitário	68
6.2.7.3	Ações para emergências	69
6.2.7.3.1	Abastecimento de água	69
6.2.7.3.2	Esgotamento sanitário	70
7	DRENAGEM URBANA	71
7.1	<i>Avaliação da prestação dos serviços de drenagem urbana</i>	71
7.1.1	Situação institucional dos serviços	71
7.1.1.1	Atividades de planejamento, regulação e fiscalização	71
7.1.1.2	Atividades da prestação dos serviços	73
7.1.2	Condição atual do sistema	74
7.2	<i>O plano de drenagem urbana para 2017-2046</i>	76
7.2.1	Premissas básicas	76
7.2.2	Estudo de demanda	77
7.2.2.1	Cenários futuros	77
7.2.3	Avaliação das ações propostas para drenagem no Plano de Saneamento 2012	78
7.2.4	Alternativas propostas	79
7.2.5	Plano de metas de drenagem urbana	83
7.2.5.1	Indicadores e metas	83
7.2.5.1.1	Avaliação de indicadores de drenagem do Plano de Saneamento 2012	83



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

7.2.5.1.2	Indicadores de prestação do serviço	83
7.2.5.1.3	Outros indicadores sugeridos	85
7.2.5.2	Mecanismos de avaliação das metas	88
7.2.5.3	Implantação de taxa de drenagem	88
7.2.5.4	Cronograma geral de implantação	88
7.2.5.5	Quadro resumo dos investimentos	90
7.2.6	Plano de emergências e contingências	90
7.2.6.1	Objetivo	90
7.2.6.2	Diagnóstico	90
7.2.6.3	Desenvolvimento do plano	91
7.2.6.4	Ações preventivas para contingências	91
7.2.6.5	Ações corretivas para emergências	92
7.2.6.6	Atribuições/responsabilidades	93
7.2.6.7	Restauração da normalidade	93
8	RESÍDUOS SÓLIDOS	94
8.1	<i>Avaliação da prestação dos serviços de resíduos sólidos</i>	94
8.1.1	Situação institucional dos serviços	94
8.1.2	Condição atual do sistema existente	94
8.1.2.1	Geração de resíduos	94
8.1.2.2	Caracterização dos resíduos	97
8.1.2.3	Limpeza de ruas, praias, feiras e coleta domiciliar	99
8.1.2.4	Coleta seletiva e galpão de triagem	99
8.1.2.5	Materiais de logística reversa	103
8.1.2.6	Resíduos sólidos da construção civil - RCC	103
8.1.2.7	Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde - RSSS	104
8.1.2.8	Outros serviços de limpeza e coleta de resíduos especiais	105
8.1.2.9	Transbordo, transporte e destinação final	106
8.1.2.10	Passivos ambientais	106
8.1.2.11	Receitas e despesas	107
8.2	<i>O plano de resíduos sólidos para 2017-2046</i>	110
8.2.1	Premissas básicas	110
8.2.2	Estudo de demanda	110
8.2.2.1	Estimativa da geração de resíduos	110
8.2.2.2	Geração per capita de resíduos	111
8.2.2.3	Estimativa de geração futura de resíduos	111
8.2.3	Propostas	112
8.2.3.1	Avaliação das propostas para resíduos sólidos no Plano de Saneamento 2012	112
8.2.3.2	Definição de gestão diferenciada para grandes e pequenos geradores	113
8.2.3.3	Segregação na fonte	113
8.2.3.4	Coleta Regular e limpeza pública	113
8.2.3.5	Coleta seletiva	113
8.2.3.5.1	Cobertura do porta a porta, PEV's e containerização	114
8.2.3.5.2	Centro de triagem	116
8.2.3.6	Manutenção da adequação da operação da estação de transbordo	117
8.2.3.7	Triagem de resíduos da coleta regular	117
8.2.3.8	Resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSSS)	117
8.2.3.9	Resíduos sólidos da construção civil (RCC)	117
8.2.3.10	Ações apontadas no Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista	119
8.2.3.11	Alternativas de tratamento	120



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

8.2.3.12	Recomendações complementares	125
8.2.4	Plano de Metas de Resíduos Sólidos	125
8.2.4.1	Indicadores e metas	125
8.2.4.1.1	Avaliação de indicadores de resíduos sólidos do Plano de Saneamento 2012	125
8.2.4.1.2	Indicadores	126
8.2.4.2	Cronograma geral de implantação	128
8.2.4.2.1	Quadro resumo das proposições e investimentos	130
8.2.5	Plano de emergências e contingências	130
8.2.5.1	Ações preventivas para contingências	131
8.2.5.2	Ações corretivas para emergências	132
9	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	136
9.1	<i>Avaliação da situação atual</i>	136
9.1.1	Outras iniciativas	137
9.1.1.1	Projeto Rio Itanhaém Lixo Zero	137
9.1.1.2	Turismo Educacional	137
9.1.1.3	Centro de triagem e educação ambiental	137
9.1.1.4	Centro de Educação Ambiental no Centro de Pesquisas do Estuário do Rio Itanhaém	137
9.1.1.5	Município Verde Azul	138
9.1.1.6	Calendário Ambiental	138
9.1.1.7	Pacto das Águas	138
9.2	<i>O plano de educação ambiental para 2017-2046</i>	139
9.2.1	Premissas básicas	139
9.2.2	Estudo de demanda	140
9.2.3	Alternativas propostas	142
9.2.3.1	Avaliação das propostas de educação ambiental do Plano de Saneamento 2012	142
9.2.3.2	Propostas	142
9.2.4	Plano de metas de educação ambiental	143
9.2.4.1	Indicadores e metas	143
9.2.4.2	Mecanismos de avaliação das metas	145
9.2.5	Plano de emergências e contingências	146
10	AVALIAÇÃO E IMPACTO DISTRIBUTIVO DOS INVESTIMENTOS DO PMS	147
11	BIBLIOGRAFIA	149
12	ANEXOS	150

Índice de figuras

Figura 1 - Região Metropolitana da Baixada Santista - municípios e localização	2
Figura 2 - Infraestrutura de Transporte da Região Metropolitana da Baixada Santista	3
Figura 3 - Mapa com as Unidades de Conservação da RMBS	5
Figura 4 - Mapa das Sub bacias da UGRHI 7	6
Figura 5 - ETEs e EPCs em funcionamento na Baixada Santista	8
Figura 6 - Precipitações médias mensais na RMBS entre 1937 e 2015 e chuvas em 2016 (mm/mês)	11
Figura 7- Hidrografia da RMBS	12
Figura 8 - Relevo da RMBS	12
Figura 9- Hidrografia e localização dos pontos monitorados pela CETESB na UGRHI-7	13
Figura 10 - Localização dos pontos monitorados e classificação do IAP	14



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP PMS - Plano Municipal de Saneamento

Figura 11 - Especificações da CETESB para classificação das praias.....	17
Figura 12 - Classificação das praias da Baixada Santista em 2015 e 2016	17
Figura 13 - Itanhaém, municípios vizinhos e acessos.....	25
Figura 14 - Mapa da cobertura vegetal de Itanhaém.....	27
Figura 15 - Planta de Itanhaém, zona urbana e rural e urbanização	28
Figura 16 - Ocupações irregulares em Itanhaém	29
Figura 17 - Hidrografia Itanhaém	29
Figura 18 - Bacias hidrográficas urbanas - Itanhaém	30
Figura 19 - Rios formadores do Rio Itanhaém e interfaces com os municípios vizinhos	31
Figura 20 - Gráfico com a classificação das praias em 2016	33
Figura 21 - Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2016	34
Figura 22 - População fixa - Dados dos Censos 1970 a 2010 e estimativa populacional de 2011 a 2016.....	35
Figura 23 - Pirâmide etária de Itanhaém.....	36
Figura 24 - Porcentagem de domicílios ocupados e desocupados	36
Figura 25 - Número de domicílios a partir dos dados IBGE Censo 1970 a 2010	37
Figura 26 - Localização dos domicílios de uso ocasional.....	37
Figura 27 - Gráfico da projeção populacional	44
Figura 28 - Sistema Produtor de Água Mambu-Branco	54
Figura 29 - Mapeamento de áreas de risco de inundação em eventos extremos de chuva/maré alta	76
Figura 30 - Variação da coleta mensal de resíduos de 2011 a 2016	95
Figura 31 - Variação das médias de coleta diária de resíduos de 2011 a 2016.....	96
Figura 32 - Geração diária per capita de RSD de 2014 a 2016	96
Figura 33 - Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos domiciliares	98
Figura 34 - Composição dos resíduos da coleta seletiva de 2014 a 2016	102
Figura 35 - Estimativa de geração de resíduos para Itanhaém	112
Figura 36 - Modelo conceitual de PEV ou Ecoponto.....	116
Figura 37 - Proposta de arranjos local e regional - Plano Regional de Resíduos da RMBS	119
Figura 38 - Proposta de coleta em 3 tipos do Plano Regional de Resíduos da RMBS	119
Figura 39 - Proposta de regionalização e alternativas - Plano Regional de Resíduos da RMBS.....	120

Índice de Quadros

Quadro 1 - Unidades de conservação da RMBS e município onde se localizam.....	5
Quadro 2- Subdivisão da UGRHI-7 em sub-bacias da Baixada Santista, segundo o Relatório Zero, áreas recalculadas	7
Quadro 3 - Informações sobre saneamento básico nos municípios da Baixada Santista	9
Quadro 4- IGR - Índice de Gestão de Resíduos 2012 e 2014 dos municípios da RMBS	10
Quadro 5 - IQR - Índice de Qualidade dos Resíduos 2011 a 2016 dos municípios da RMBS	10
Quadro 6 - Rios identificados pela abrangência e relevância municipal.....	11
Quadro 7 - Distribuição percentual das categorias do IQA na UGRHI 7 em 2016	13
Quadro 8 - Valores de IQA monitorados pela CETESB na UGRHI-7 em 2016	14
Quadro 9 - Vazões captadas e médias anuais do IAP em rios da UGRHI monitorados em 2016.....	14
Quadro 10 - Usos e características das outorgas existentes na Baixada Santista	15
Quadro 11 - Evolução da qualidade das praias da RMBS – qualificação anual - 2002 a 2016	15
Quadro 12 - Classificação da qualidade da areia das praias da Baixada Santista	18
Quadro 13 - Ranking do indicador de riqueza municipal das regiões	19
Quadro 14 - Ranking do indicador de longevidade das regiões.....	19
Quadro 15 - Ranking do indicador de escolaridade das regiões	20



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 16 - Valores de Índice de Desenvolvimento Humano - IDH - por Município da RMBS (IDHM), 2000 e 2010 e Aspectos Componentes (Renda, Longevidade e Educação)	21
Quadro 17 - Área do território ocupada por categorias de vegetação	26
Quadro 18- Pontos de Amostragem com tendência de piora do IQA para o período de 2011 a 2016	32
Quadro 19 - Evolução da qualidade das praias – classificação semanal - 2016	33
Quadro 20- Porcentagem de ocorrência de cada categoria de classificação das praias de Itanhaém em 2016	34
Quadro 21- Proporção da população urbana, rural, masculina e feminina	36
Quadro 22 - Distribuição de renda no município de Itanhaém – 2007	38
Quadro 23 - Região Administrativa de Santos – IPRS – Dimensão Riqueza	39
Quadro 24 - Valores absolutos da riqueza municipal	40
Quadro 25 - Estatísticas vitais e de saúde do município de Itanhaém	40
Quadro 26 - Casos de diarreia ocorridos em Itanhaém - 2016 e 2017	41
Quadro 27 - Projeção populacional completa - Itanhaém	43
Quadro 28- Avaliação das metas institucionais do Plano de Saneamento 2012	47
Quadro 29 - Representação do setor de saneamento no COMDU	48
Quadro 30 - Câmara Temática de Saneamento – CTSAN	48
Quadro 31 - Números e indicadores de cobertura de água e esgotos – 2016	51
Quadro 32 - Índice de Conformidade da Água Distribuída em Itanhaém	52
Quadro 33 - Disponibilidade hídrica no SI Mambu-Branco	55
Quadro 34 - Índice de cobertura de água - atual e futura	57
Quadro 35 - Metas de perdas projetadas	58
Quadro 36 - Demandas do Sistema Sul	59
Quadro 37 - Índice de cobertura de esgotos - atual e futura	59
Quadro 38 - Índice de tratamento de esgotos - atual e futuro	60
Quadro 39 - Avaliação das ações/ investimentos propostos para Água e Esgoto com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012	60
Quadro 40 - Investimentos em Abastecimento de Água	61
Quadro 41 - Investimentos em Esgoto	62
Quadro 42 - Avaliação dos indicadores e metas propostos para Água e Esgotos com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012	63
Quadro 43 - Metas de cobertura mínima do serviço de abastecimento de água	64
Quadro 44 - Metas de controle de perdas	64
Quadro 45 - Metas de cobertura mínima do serviço de esgoto	64
Quadro 46 - Metas de tratamento dos esgotos	64
Quadro 47 - Estimativa dos Investimentos Previstos em água e esgoto	66
Quadro 48 - Avaliação das alternativas propostas para Drenagem com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012	78
Quadro 49 - Drenagem - Proposições não estruturais	81
Quadro 50 - Drenagem - Proposições estruturais	82
Quadro 51 - Avaliação dos indicadores e metas propostos para Drenagem com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012	83
Quadro 52 - Metas de drenagem - Indicador de gestão	84
Quadro 53 - Metas de drenagem - Indicador de cobertura física do serviço	84
Quadro 54 - Metas de drenagem - Indicador de cobertura da microdrenagem	85
Quadro 55 - Metas de drenagem - Indicador de cobertura da macrodrenagem	85
Quadro 56 - Metas de drenagem - Indicador de qualidade da água na drenagem	86
Quadro 57 - Metas de drenagem - Indicador de sistemas de alerta	86
Quadro 58 - Metas de drenagem - Indicador de deficiência do sistema de microdrenagem	87
Quadro 59 - Metas de drenagem - Indicador de deficiência do sistema de macrodrenagem	87
Quadro 60 - Metas de drenagem - Indicador de cadastro informatizado	88
Quadro 61 - Cronograma geral de implantação drenagem	89



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 62 - Estimativa de investimentos das propostas de drenagem	90
Quadro 63 - Geração mensal de resíduos sólidos domiciliares de 2011 a 2016	95
Quadro 64 - Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Itanhaém (2004)	97
Quadro 65 - Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Itanhaém (2017)	97
Quadro 66- Geração de resíduos por tipo em 2016 - ton/ano	98
Quadro 67 - Geração anual de resíduos recicláveis de coleta seletiva de 2010 a 2016	102
Quadro 68 - Logística reversa - Pneus inservíveis coletados pela REICLANIP de 2014 a 2016	103
Quadro 69 - Geração mensal em toneladas de resíduos dos serviços de saúde de 2011 a 2016.....	105
Quadro 70 - Geração per capita anual de resíduos de serviço de saúde.....	105
Quadro 71 - Valores do IQR de Itanhaém de 2011 a 2016	106
Quadro 72 - Resumo geral quanto a gestão dos resíduos domiciliares, de limpeza pública, de construção civil e de serviços de saúde.....	108
Quadro 73 - Situação dos resíduos sujeitos à logística reversa em Itanhaém	109
Quadro 74 - Receita arrecadada e forma de cobrança pelos serviços de coleta domiciliar e de serviços de saúde	109
Quadro 75 - Estimativa de geração de resíduos - período 2017 a 2046	111
Quadro 76 - Avaliação das alternativas propostas para Resíduos Sólidos com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012	112
Quadro 77 - Propostas para Resíduos Sólidos do Plano de Saneamento	118
Quadro 78 - Síntese das tecnologias de tratamento de RSD abordadas no Plano Regional de Resíduos Sólidos	123
Quadro 79 - Avaliação dos indicadores e metas propostos para Resíduos Sólidos com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012	126
Quadro 80 - Cronograma ações propostas para Resíduos Sólidos	129
Quadro 81 - Resumo das propostas e estimativas de investimentos em resíduos sólidos	130
Quadro 82 - Pontuação e classificação dos municípios da RMBS no Programa Município Verde Azul em 2016 e 2017	138
Quadro 83 – Ações do PDC 8 do Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista	140
Quadro 84 - Recursos e priorização de ações do PDC 8 do Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista	141
Quadro 85 - Avaliação das alternativas propostas para Educação Ambiental com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012	142
Quadro 86 - Resumo das propostas de Educação Ambiental	142
Quadro 87 - Cenário de mudança cultural para a aceitação/valorização do saneamento	145
Quadro 88 - Estimativa de Investimento do Plano de Saneamento Itanhaém – 2017/2046 (R\$.10 ³ /Dez2016)	147
Quadro 89 - Estimativa de Investimento per capita do Plano de Saneamento Itanhaém – 2017/2046 (R\$/Dez2016)	147

Índice de Imagens

Imagem 1 - Praça de Itanhaém	22
Imagem 2 - Foto do Rio Itanhaém e praias	35
Imagem 3 - Caminhão gaiola da coleta seletiva.....	100
Imagem 4 - Vista externa do Galpão de Triagem	100
Imagem 5 - Vista interna do Galpão de Triagem	101
Imagem 6 - Vista interna do Galpão de Triagem	101
Imagem 7 - Localização do antigo vazadouro de Lixo do Vergara	107
Imagem 8 - Usina Brasil em Itanhaém	122



1 APRESENTAÇÃO

O Plano de Saneamento de Itanhaém em sua primeira versão traçou planejamento para o período 2010-2039 e foi aprovado pela Lei Municipal nº 3.762, de 15 de junho de 2012.

Fundamentou-se no trabalho objeto do contrato nº 2009/15/00004.8 firmado entre o DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica e a CONCREMAT Engenharia e Tecnologia S/A em 02/02/2009, no âmbito do programa da Secretaria de Saneamento e Energia para apoio técnico à elaboração de planos integrados municipais e regional de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista - UGRHI-7, abrangendo os municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente. Foram realizados, resumidamente, serviços de:

- Coleta de dados e informações, descrição dos sistemas existentes e projetados e avaliação da prestação dos serviços de saneamento básico;
- Estudo de demandas, diagnóstico completo, formulação e seleção de alternativas;
- Proposta do plano municipal integrado de saneamento básico;
- Plano regional de saneamento básico.

Os serviços foram desenvolvidos mediante o esforço conjunto do governo do estado e dos municípios, representados pelos respectivos Grupos Executivos Locais (GELs), envolvendo de maneira articulada os responsáveis pela formulação das políticas públicas municipais e pela prestação dos serviços de saneamento básico do município.

A versão final do Plano de Saneamento 2012 foi elaborada a partir dos elementos discutidos nas diversas reuniões realizadas no município e consolidados nos relatórios das várias etapas, acrescidos das contribuições recepcionadas nos processos de participação da Consulta Pública, reuniões técnicas de trabalho, Audiência Pública e demais contribuições recebidas.

Em 2017 a Prefeitura de Itanhaém iniciou internamente os estudos para a revisão do Plano de Saneamento 2012, de forma a atualizá-lo e adequá-lo à uma nova realidade sócio-econômica, estrutural e tecnológica do município e da região.

Ao longo deste trabalho, essa versão finalizada em 2018 será citada somente como Plano de Saneamento, enquanto que sempre que nos referirmos a dados ou propostas da primeira versão do Plano, usaremos a expressão Plano de Saneamento 2012.

Então, em sua estrutura, a atual versão apresenta uma visão geral da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) e do município de Itanhaém, de forma que possibilite entender a dinâmica atual e as perspectivas de desenvolvimento. Nessa ótica também são apresentados os estudos populacionais cujas projeções foram realizadas em conjunto com os outros municípios da RMBS e abordados alguns aspectos referentes aos objetivos e metas do Plano e sua inserção no contexto geral da Lei nº 11.445/07. Finalmente é feito um resumo da avaliação da prestação dos serviços e apresentada a proposta do Plano de Saneamento para 2017-2046, abrangendo cada um dos temas que envolvem abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos; além de educação ambiental, pois entendemos ser um componente essencial na melhoria do saneamento como um todo. Para cada um dos temas também existe uma avaliação das propostas e metas contidas no Plano de Saneamento 2012, as quais muito nos auxiliaram no diagnóstico da situação atual e análise do que conseguimos avançar.

As etapas de participação popular contaram com reuniões nos Conselhos de Desenvolvimento Urbano e de Defesa do Meio Ambiente, prazo de consulta pública e audiência pública; sendo que este texto final incorpora as propostas e sugestões aprovadas dentre as recebidas durante este período.



2 A REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA

2.1 Características regionais

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) é integrada por nove municípios – Itanhaém, Peruíbe, Mongaguá, Praia Grande, São Vicente, Santos, Cubatão, Guarujá e Bertioga, onde vivem cerca de 1,765 milhão de habitantes (SEADE, 2016). Ocupa a porção central do litoral do Estado de São Paulo, com o Oceano Atlântico ao sul e a Serra do Mar como limite noroeste, compreendendo planícies litorâneas, rios e estuários, ilhas, morros e as escarpas da Serra do Mar, que são seus condicionantes naturais.

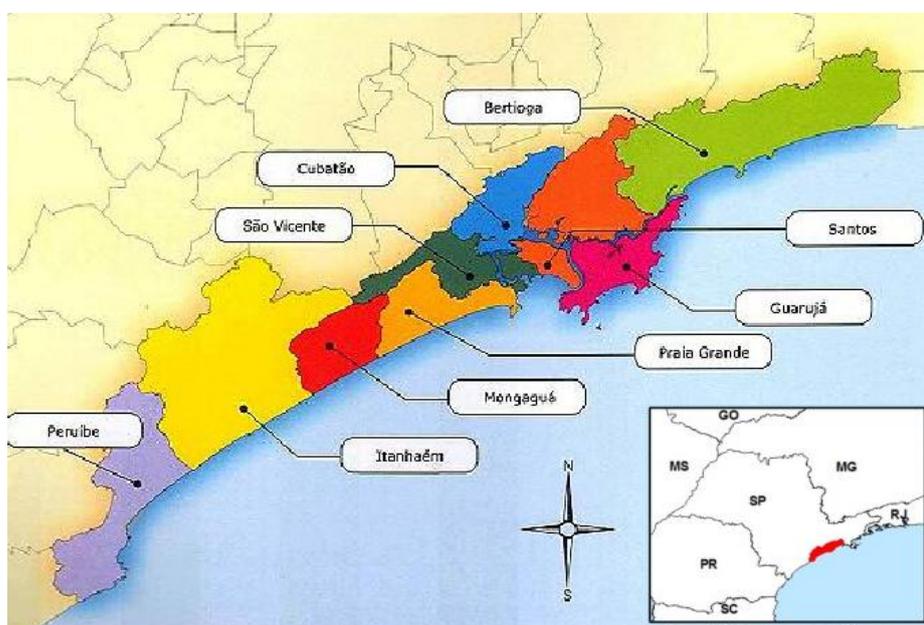


Figura 1 - Região Metropolitana da Baixada Santista - municípios e localização

Fonte: Plano Municipal de Turismo de Itanhaém

A Figura 1 mostra os limites dos municípios, além de indicar a localização da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) no Estado de São Paulo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A região corresponde quase que integralmente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista (UGRHI-7), onde os mesmos municípios estão inseridos e que corresponde à unidade de planejamento macro deste Plano de Saneamento.

Seu ambiente construído tem por características marcantes um dos principais portos da América Latina, um complexo industrial de porte e atividades turísticas associadas a um litoral diversificado. A Figura 2 apresenta a infraestrutura de transporte com as principais rodovias, ferrovias, porto e aeroportos existentes.

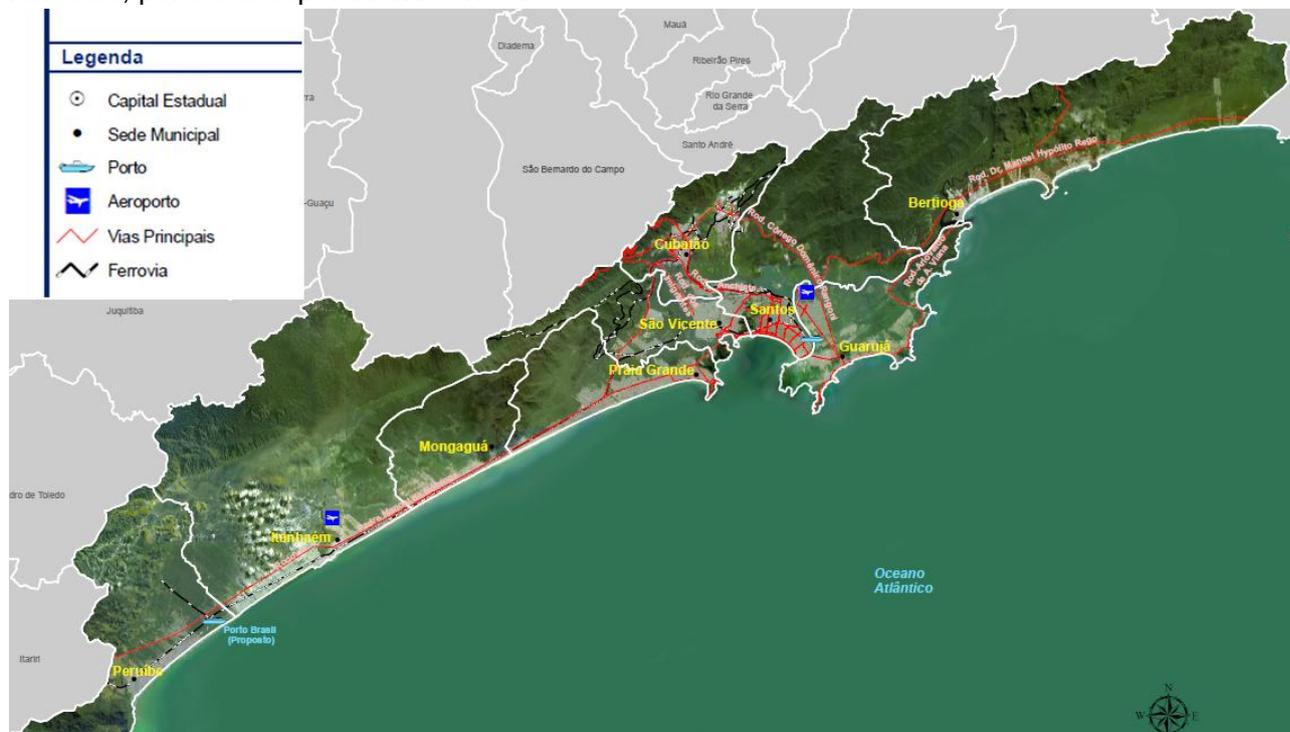


Figura 2 - Infraestrutura de Transporte da Região Metropolitana da Baixada Santista

A ocupação da RMBS coincide com a origem do povoamento paulista, pois São Vicente e Itanhaém são os mais antigos povoados do Brasil, ambos fundados em 1532. Em função das águas protegidas no estuário, São Vicente tornou-se o local preferido para ancoragem dos navios e saída das expedições exploratórias ao interior do país, passando por São Paulo, no planalto paulista, de onde saíam as “Entradas” e as “Bandeiras”.

Em meados do século XIX, a expansão da cultura do café pelo interior do Estado de São Paulo fez com que a Serra do Mar fosse vencida pela ferrovia em 1867, estabelecendo um canal de escoamento da produção e demandando a implantação de um porto de fato em Santos, o que ocorreria em 1892.

O porto de Santos (que se espraiou ocupando a margem direita do estuário em Santos e a margem esquerda no Guarujá) expandiu-se até se tornar um dos mais longos cais acostáveis do mundo e tornou-se energeticamente independente já em 1910, com a inauguração da hidrelétrica de Itatinga. Seu dinamismo alavancou outras oportunidades, como a Refinaria Presidente Bernardes em Cubatão, usando também como fonte de energia a Usina Hidrelétrica Henry Borden, desenvolvida entre 1927 e 1954. A disponibilidade de derivados de petróleo e de energia elétrica permitiu o estabelecimento de um pólo petroquímico em Cubatão, que logo se diversificaria, atraindo outros segmentos industriais, como o siderúrgico e o de fertilizantes. Assim, o porto e o parque industrial foram os responsáveis pelo crescimento econômico da Baixada Santista ao longo do século XX, tornando suas cidades dinâmicas e paulatinamente mais densas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Em função da extensa orla marítima e da proximidade com a Região Metropolitana de São Paulo, a RMBS passou a receber também afluxos de turistas nas temporadas, desenvolvendo uma ocupação urbana mista de habitação local com casas e apartamentos de veraneio, conjugada com serviços e infraestrutura urbana. Alguns dos municípios da RMBS são morada de um contingente de aposentados que, com independência econômico-financeira, aliam a oportunidade de viver próximo ao litoral sem abrir mão das comodidades que existem em uma cidade mais desenvolvida.

Os municípios de Santos, Cubatão, Guarujá, São Vicente e Praia Grande representam a maior concentração populacional da região, com suas áreas urbanas formando uma mancha quase contínua na parte mais central da RMBS, tornando-se rarefeita e/ou descontínua à medida que se dirige para o sul, em direção a Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, ou para o norte, em direção a Bertioga. Santos, São Vicente e Praia Grande são os municípios mais verticalizados, sendo a disponibilidade de áreas de expansão urbana bastante restrita na porção insular de Santos e São Vicente.

A região possui Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE da Baixada Santista, o qual foi regulamentado pelo Decreto Estadual 58.996/2013. O ZEE foi elaborado tendo em vista a necessidade de promover o ordenamento territorial e disciplinar os usos dos recursos naturais, visando assegurar a qualidade ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população dessa importante região do Estado de São Paulo. A definição e as diretrizes de cada zona podem ser consultadas no referido Decreto.

A RMBS conta com várias unidades de conservação ambiental, como os parques estaduais Xixová-Japuí, Marinho de Laje de Santos e da Serra do Mar (núcleos Curucutu e Itutinga-Pilões), as estações ecológicas Tupiniquins, de Juréia-Itatins¹ e dos banhados do Iguape, além de duas reservas particulares do patrimônio natural (RPPNs), Marina do Conde, em Guarujá, e Ecofuturo, em Bertioga. Em outubro de 2008 foi criada, através de decreto estadual, a área de proteção ambiental (APA) Marinha do Litoral Centro. Devem ser mencionadas ainda, a APA de Cananéia-Iguape-Peruíbe e as áreas de relevante interesse ecológico (ARIE) da Ilha do Ameixal (Peruíbe) e das ilhas Queimada Pequena e Queimada Grande (Peruíbe e Itanhaém). São consideradas áreas naturais tombadas²: a Serra do Mar e de Paranapiacaba, a Paisagem Envolvória do Caminho do Mar (Cubatão), os morros do Botelho, do Monduba, do Pinto (Toca do Índio) e do Icanhema (Ponte Rasa), a Serra do Guararu (Guarujá), o Vale do Quilombo (Santos) e as ilhas do Litoral Paulista existentes na Baixada Santista. Em 2010 foi criado o Parque Estadual da Restinga de Bertioga, unidade de conservação de proteção integral que engloba a foz do Rio Itaguapé, do Rio Guaratuba e a floresta localizada - entre a rodovia Mogi-Bertioga e a faixa das linhas de alta tensão.

Há sete terras indígenas distribuídas em quatro municípios (Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá e São Vicente) da região.

Bertioga, Santos, Peruíbe e Itanhaém possuem grande parte de seus territórios sob uso controlado em função das áreas de proteção ambiental.

O Quadro 1 relaciona as UC - Unidades de Conservação existentes e a Figura 3 o mapa dessas áreas que, juntamente com as terras indígenas, constituem restrições para expansão da malha urbana.

¹ Integra o sítio do patrimônio natural mundial – Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins.

² Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/r0estadual/quadro37.htm>.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 1 - Unidades de conservação da RMBS e município onde se localizam

Unidade de Conservação	Município
Parque Estadual da Serra do Mar	Baixada Santista
APA Marinha Litoral Centro	Baixada
Estação Ecológica Jureia-Itatins – Peruíbe	Peruíbe
APA Cananéia-Iguape-Peruíbe	Peruíbe
Parque Ecológico Rio Perequê – Cubatão	Cubatão
Núcleo Itutinga-Pilões – Cubatão	Cubatão
Parque Ecológico Perequê	Cubatão
Parque Estadual Restinga de Bertioiga	Bertioiga
RVS arquipélago de Alcatrazes	Bertioiga
Parque Estadual Xixová-Japuí	Praia Grande/ São Vicente
Parque estadual Marinho da Laje	Santos
Estação ecológica tupiniquins	Itanhaém
RPPN Marina do Conde	Guarujá
Terras Indígenas	Peruíbe/Itanhaém/Mongaguá/Bertioiga

Fonte: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas para o Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista

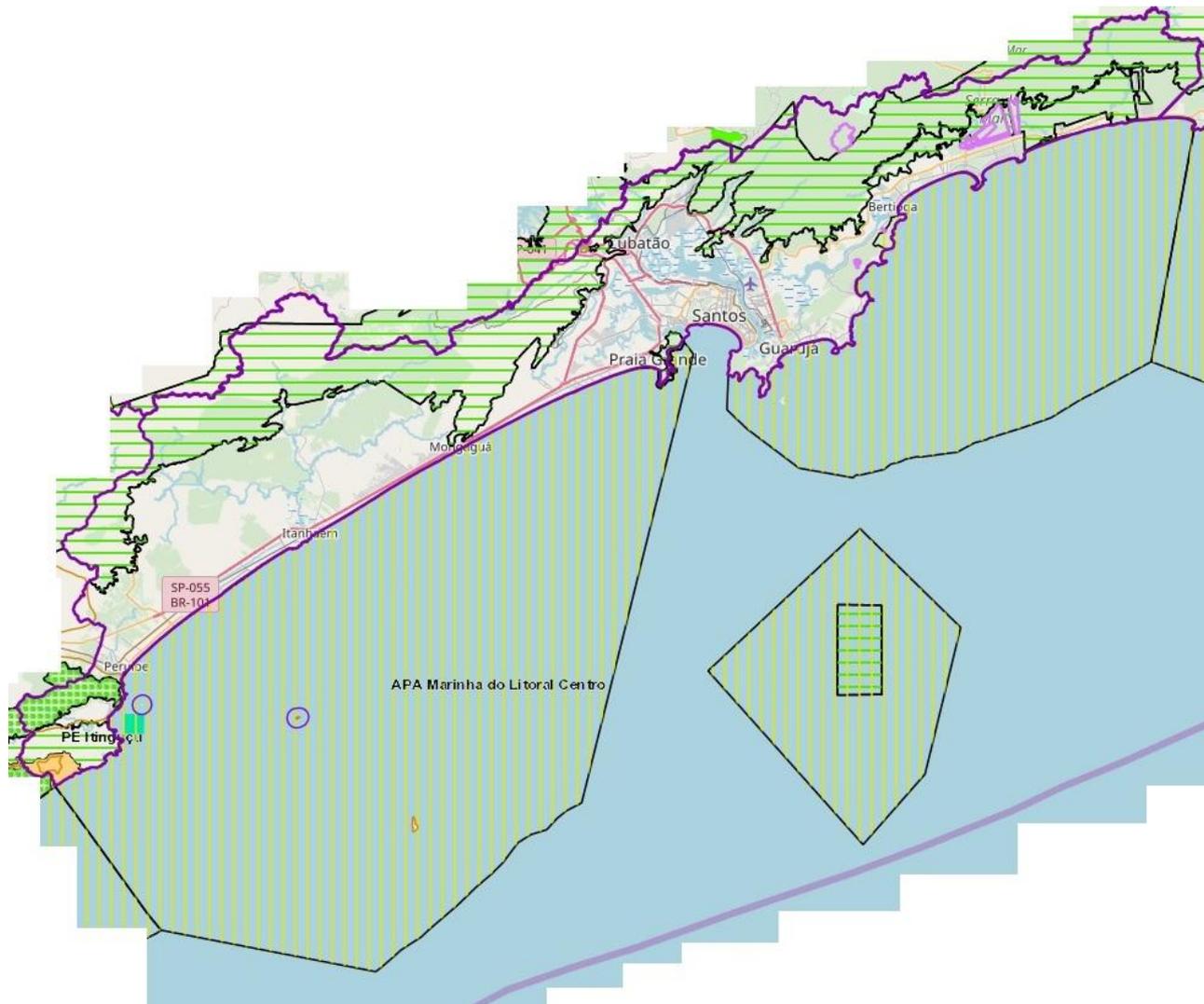


Figura 3 - Mapa com as Unidades de Conservação da RMBS

Fonte: DATAGEO - Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A hidrografia da região é composta por rios relativamente curtos, com pequena bacia de contribuição com nascentes no planalto ou nas encostas da serra. Todavia, os índices pluviométricos situam-se como alguns dos mais elevados do país, atingindo 2.500 mm/ano, devido a condições de encontro de frentes tropicais e polares atlânticas e ao efeito orográfico da Serra do Mar. Assim, os rios locais, mesmo com bacias de contribuição pequena, adquirem vazões significativas e formam canais largos em seus estuários. Na porção central da RMBS, alguns destes rios formam o estuário de Santos que, ao mesmo tempo em que abriga o porto, segmenta fortemente os municípios de Santos, São Vicente e Cubatão.

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI-7) compreende a região do estuário de Santos, São Vicente e Cubatão, as bacias do litoral norte em Bertioga, e as do litoral sul e centro-sul em Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande. Limita-se a nordeste com a UGRHI-3 (Litoral Norte), a leste e sul com o Oceano Atlântico, a sudoeste com a UGRHI-11 (Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul), e ao norte com a UGRHI-6 (Alto Tietê).

No Quadro 2 temos as sub-bacias definidas na UGRHI-7 com suas respectivas áreas de drenagem³ e os municípios que as integram, assim como o mapa das sub bacias está apresentado na Figura 4.

O Plano 2016-2027 da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista recalculou as áreas de drenagem das sub-bacias apresentadas no Quadro 2.

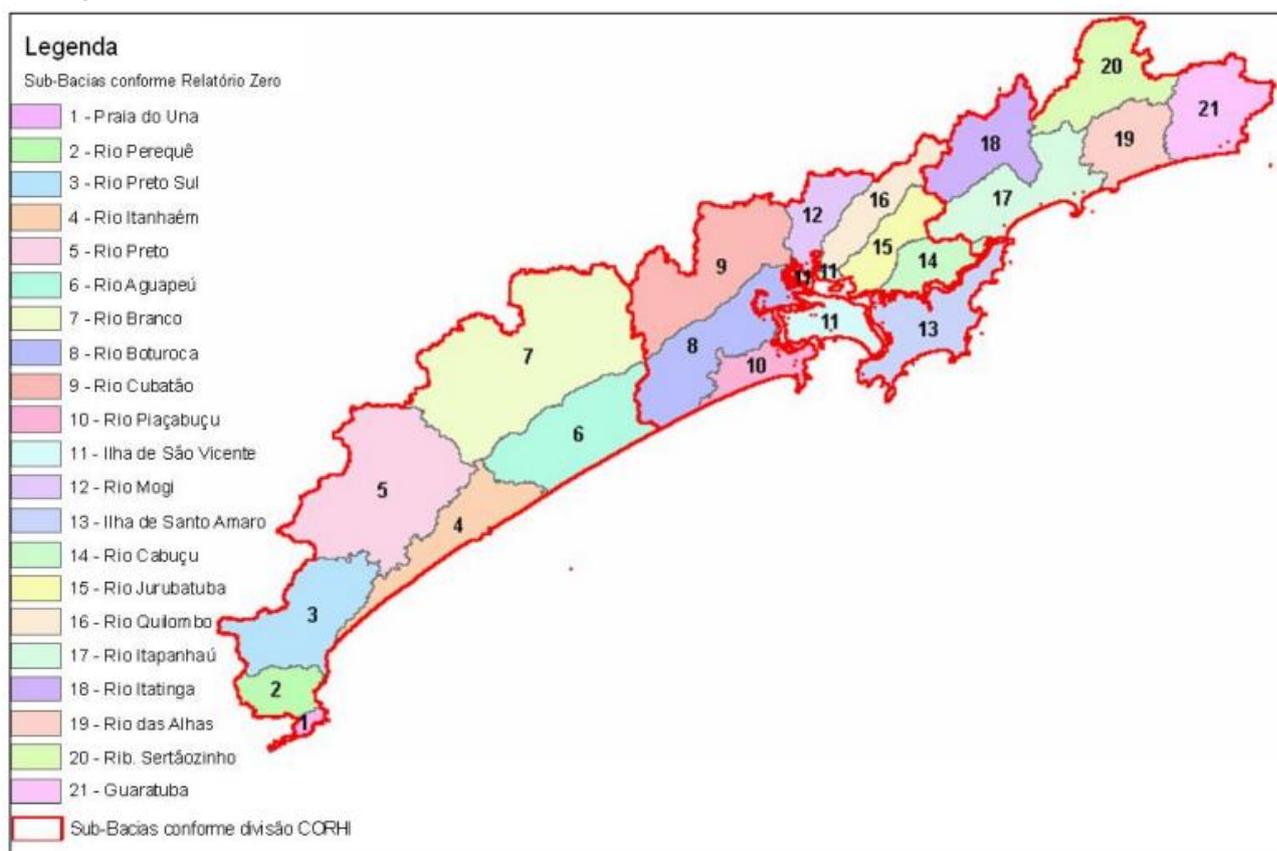


Figura 4 - Mapa das Sub bacias da UGRHI 7

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS). Diagnóstico Final. Volume I. Outubro/2016.

³ Somando apenas as áreas dos territórios dos 09 municípios que formam a UGRHI-7, a área é de 2.373 km².



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 2- Subdivisão da UGRHI-7 em sub-bacias da Baixada Santista, segundo o Relatório Zero, áreas recalculadas

Sub-bacia	Área de drenagem (km ²)	Municípios
Praia do Una	11,11	Peruíbe
Rio Perequê	59,27	Peruíbe
Rio Preto Sul	168,09	Peruíbe
Rio Itanhaém	125,44	Itanhaém
Rio Preto	304,85	Itanhaém
Rio Aguapeu	185,69	Itanhaém/Mongaguá
Rio Branco	413,87	Itanhaém
Rio Boturoca	167,06	Praia Grande
Rio Cubatão	217,41	Cubatão
Rio Piaçabuçu	60,86	Praia Grande
Ilha de São Vicente	59,04	São Vicente/Santos
Rio Mogi	72,00	Cubatão
Ilha de Santo Amaro	133,54	Guarujá
Rio Cabuçu	65,94	Santos
Rio Jurubatuba	80,15	Santos
Rio Quilombo	84,16	Santos
Rio Itapanhaú	154,81	Bertioga
Rio Itatinga	118,88	Bertioga
Rio dos Alhos	95,09	Bertioga
Ribeirão Sertãozinho	133,37	Bertioga
Guaratuba	126,89	Bertioga
Total	2.837,51	

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS). Diagnóstico Final. Volume I. Outubro/2016.

Uma parte das vazões do reservatório Billings, no planalto, é transferida para a Baixada Santista através da Usina Hidrelétrica (UHE) Henry Borden, que gerou a energia em abundância e a preços baixos de modo a impulsionar o desenvolvimento do pólo industrial de Cubatão a partir da década de 1950. Com a deterioração da qualidade das águas dos rios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e a reversão praticamente total até 1982, a qualidade das águas da Billings foi temporariamente comprometida, chegando também a afetar, naquele tempo, a qualidade da água do Rio Cubatão, na RMBS.

O esquema de plena reversão foi alterado a partir de 1982 por decisão operacional de Governo e passou a ser oficialmente restrito a partir da Constituição Estadual de 1989. Atualmente, a UHE Henry Borden opera apenas nos horários de pico com sua plena capacidade. Isso segue uma resolução conjunta da Secretaria do Meio Ambiente e da antiga Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (hoje Secretaria de Saneamento e Energia), que regulamenta a Disposição Transitória nº 46 da própria Constituição Paulista. O bombeamento do Rio Pinheiros para o reservatório Billings só pode ser feito em casos de riscos de enchentes na RMSP.

Se até a década de 1980 tal reversão era mais intensa e prejudicava a qualidade das águas do reservatório Billings e por vezes até do Rio Cubatão, a situação hoje é distinta, pois as vazões revertidas ajudam a manter o balanço hídrico e contribuem para a não intrusão da cunha salina de modo a afetar a captação de água da Companhia Siderúrgica Paulista (COSIPA), mantendo-se os



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

índices de qualidade das águas do Rio Cubatão. O Índice de Qualidade das Águas (IQA)⁴ monitorado pela CETESB mostrou-se entre bom e ótimo no Canal de Fuga da UHE Henry Borden, através do qual as águas da Billings são transferidas para a RMBS, desaguando no Rio Cubatão.

Institucionalmente, a Região Metropolitana da Baixada Santista foi pioneira na adoção do novo modelo de ordenamento jurídico proposto pela Constituição Federal de 1988, sendo criada pela Lei Complementar Estadual nº 815, de 30 de julho de 1996. Sua estrutura compreende o Conselho de Desenvolvimento da RMBS (CONDESB), a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) e o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista (FUNDO).

Constata-se, assim, que existem mecanismos básicos para a adoção de ações metropolitanas integradas, abrangendo mais de um município – algo necessário no caso da RMBS, onde se percebe uma integração crescente. Destaca-se as interfaces nos temas de saneamento básico, em especial no abastecimento de água e gerenciamento de resíduos sólidos, e até mesmo do sistema de esgotamento sanitário e de drenagem urbana, com soluções integradas abrangendo mais de um município em alguns casos.

Tratando-se de saneamento da RMBS, destacamos na Figura 5 a localização das ETE - Estações de Tratamento de Esgotos e EPC - Estações de Pré-Condicionamento em funcionamento na Baixada Santista, já que Santos, Guarujá e Praia Grande contam com emissários submarinos para levar os esgotos para o oceano.

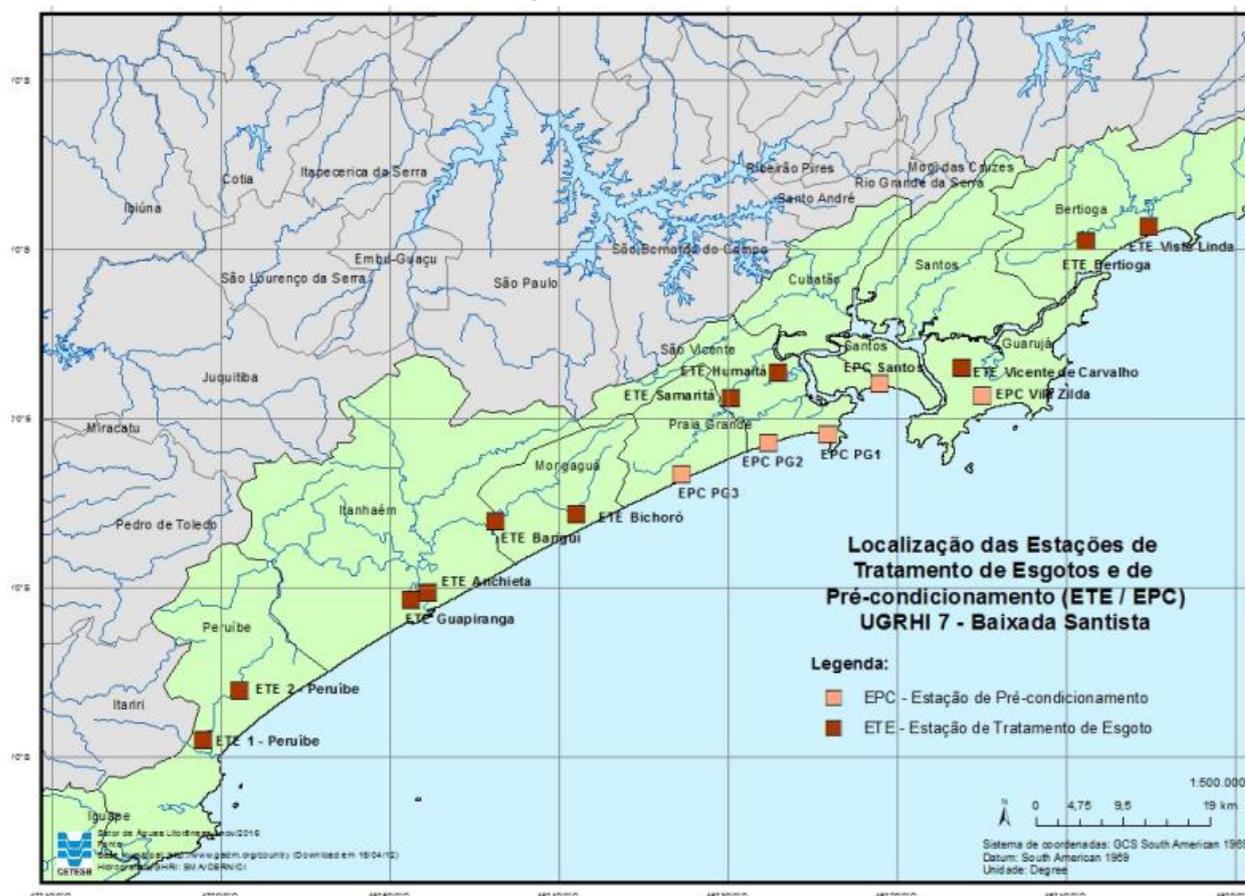


Figura 5 - ETEs e EPCs em funcionamento na Baixada Santista

Fonte: <http://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2013/11/relatorio-praias-2016.pdf>

⁴ Para cálculo do IQA são consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre a condição de qualidade das águas superficiais. Este índice é calculado para todos os pontos da rede básica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A presença dos emissários submarinos em alguns municípios e, em outros, a baixa cobertura da coleta de esgotos, resulta em baixos valores de ICTEM - Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgotos da População Urbana de Municípios. O objetivo deste índice definido pela CETESB é obter uma medida entre a remoção efetiva da carga orgânica em relação à carga potencial – carga gerada pela população urbana, sem deixar também de observar a importância de outros elementos responsáveis pela formação de um sistema de tratamento de esgotos - a coleta, o afastamento, o tratamento dos esgotos, o atendimento à legislação quanto à eficiência de remoção da carga orgânica (superior a 80%) e ao respeito aos padrões de qualidade do corpo receptor dos efluentes. O Quadro 3 mostra o valor do índice para os municípios da Baixada Santista e as parcelas que o compõe o cálculo do ICTEM, permitindo notar que a eficiência de remoção do sistema de tratamento tem um peso bem maior do que os demais elementos.

Quadro 3 - Informações sobre saneamento básico nos municípios da Baixada Santista

UGRHI	Município	População IBGE (2016) ¹		Atendimento (%) ²		Carga Poluidora			ICTEM	Corpo Receptor
						(kg DBO/dia)				
						Potencial	Removida	Remanescente		
Total	Urbana	Coleta	Tratamento							
7	Bertioga	57.942	57.024	27%	100%	3.079	740	2.339	3,85	Rio Itapanhaú
	Guarujá	313.421	313.366	62%	6%	16.922	567	16.355	1,75	Enseada/ Est. de Santos
	Cubatão	127.887	127.887	49%	100%	6.906	3.052	3.854	5,68	Rio Cubatão
	Santos	434.359	434.034	97%	0%	23.438	0	23.438	1,66	Baia de Santos e Canal S.Jorge
	São Vicente	357.989	357.308	71%	18%	19.295	2.213	17.082	2,28	Humaitá, R. Mariana, Samaritá, R.Branco; Insular, Est.de Santos
	Praia Grande	304.705	304.705	70%	0%	16.454	0	16.454	1,25	Mar
	Mongaguá	53.384	53.151	80%	100%	2.870	2.054	817	7,81	Mar e Rio Aguapeú
	Itanhaém	97.439	96.527	34%	100%	5.212	1.590	3.622	3,25	Rios Poço, Itanhaém e Curitiba
	Peruíbe	65.907	65.171	73%	100%	3.519	2.055	1.464	5,34	Rio Preto
Sub-total	09 Municípios	1.813.033	1.809.173	71%	14%	-	-	-	-	-

<http://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2013/11/relatorio-praias-2016.pdf>

Para os emissários submarinos precedidos de EPC - Estações de Pré-Condicionamento, o indicador de tratamento é considerado nulo; portanto, municípios como Santos, mesmo com 97% de coleta de esgoto que é totalmente enviado para um emissário submarino, terá um ICTEM bastante baixo.

Quanto aos resíduos sólidos, a CETESB anualmente publica dois índices que são indicadores da situação da gestão dos resíduos pelos municípios, que são o IGR – Índice de Gestão de Resíduos e o IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos no Estado de São Paul.

O IGR é um índice composto por indicadores que avaliam os Instrumentos da Política de Resíduos Sólidos como programas, coleta, triagem, tratamento e disposição final. Em 2011, Guarujá, Praia Grande, Santos e São Vicente foram classificados como eficientes; Bertioga, Itanhaém e Mongaguá apresentaram classificação mediana; Cubatão foi classificado como ineficiente; e Peruíbe não informou os dados. Já no ano de 2014, quatro municípios não informaram os dados (Cubatão, Guarujá, Peruíbe e São Vicente), quatro apresentaram índice mediano (Bertioga, Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande) e apenas Santos foi classificado como eficiente. O Quadro 4 apresenta o IGR publicado referente aos anos de 2012 e 2014.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 4- IGR - Índice de Gestão de Resíduos 2012 e 2014 dos municípios da RMBS

Município	2012		2014	
	IGR	Categoria	IGR	Categoria
Bertioga	7,4	Mediana	6,4	Mediana
Cubatão	5,1	Ineficiente	0,0	Não informado
Guarujá	8,6	Eficiente	0,0	Não informado
Itanhaém	6,3	Mediana	7,4	Mediana
Mongaguá	6,4	Mediana	7,3	Mediana
Peruíbe	Não informado	Não informado	0,0	Não informado
Praia Grande	8,6	Eficiente	7,3	Mediana
Santos	8,8	Eficiente	8,1	Eficiente
São Vicente	8,1	Eficiente	0,0	Não informado

Fonte: SMA (2013; 2016) e DATAGEO (<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>)

O IQR, por sua vez, avalia as condições gerais do sistema de destinação final de resíduos sólidos urbanos, fornecendo resultado uma nota de zero a dez. Essa nota classifica o aterro em condições inadequadas, se o IQR de 0 a 7,0 – ou condições adequadas para IQR de 7,1 a 10,0. A nota do município é a respectiva nota do aterro da destinação final dos seus resíduos. Na RMBS, como 7 dos municípios encaminham seus resíduos para o Aterro Sitio das Neves, tem todos a mesma nota; sendo Itanhaém (que encaminha para Mauá os resíduos) e Peruíbe (com aterro próprio), os únicos com notas diferentes. Todos, entretanto, são enquadrados como condições adequadas. O Quadro 5 mostra os valores de IQR de 2011 a 2016 para os municípios da RMBS.

Quadro 5 - IQR - Índice de Qualidade dos Resíduos 2011 a 2016 dos municípios da RMBS

MUNICÍPIO	INVENTÁRIO								ENQUADRAMENTO E OBSERVAÇÃO					
	2011		2012		2013		2014				2015		2016	
	IQR	IQR	IQR	IQR	IQR	IQR	IQR	IQR			IQR	IQR	IQR	IQR
BERTIOGA	9,8	9,2	9,2	9,5	8,7					9,5			A	D - Santos - A.P.
CUBATÃO	9,8	9,2	9,2	9,5	8,7					9,5			A	D - Santos - A.P.
GUARUJÁ	9,8	9,2	9,2	9,5	8,7					9,5			A	D - Santos - A.P.
ITANHAÉM	5,6	8,4	7,8	7,6	8,3					8,0			A	D - Mauá - A.P.
MONGAGUÁ	9,8	9,2	9,2	9,5	8,7					9,5			A	D - Santos - A.P.
PERUÍBE	1,7	2,5	1,8	7,9	7,1					7,2			A	
PRAIA GRANDE	9,8	9,2	9,2	9,5	8,7					9,5			A	D - Santos - A.P.
SANTOS	9,8	9,2	9,2	9,5	8,7					9,5			A	D - Santos - A.P.
SÃO VICENTE	5,6	8,4	9,2	9,5	8,7					9,5			A	D - Santos - A.P.

Fonte: CETESB <http://solo.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/18/2013/12/inventario-residuos-solidos-2016.pdf>

2.1.1 Aspectos físicos e territoriais

A bacia hidrográfica da Baixada Santista está inserida na Província Geomorfológica Costeira, correspondente à área drenada diretamente para o mar, constituindo o rebordo do Atlântico. A região é heterogênea, com planícies costeiras, mangues e formações associadas e também relevos bastante acidentados de serra, englobando as escarpas de alta declividade, como a Serra do Mar.

O clima é tropical chuvoso, sem estação seca e com a precipitação média do mês mais seco superior a 100 mm, conforme classificação Af de Koeppen, mostrada na Figura 6, a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

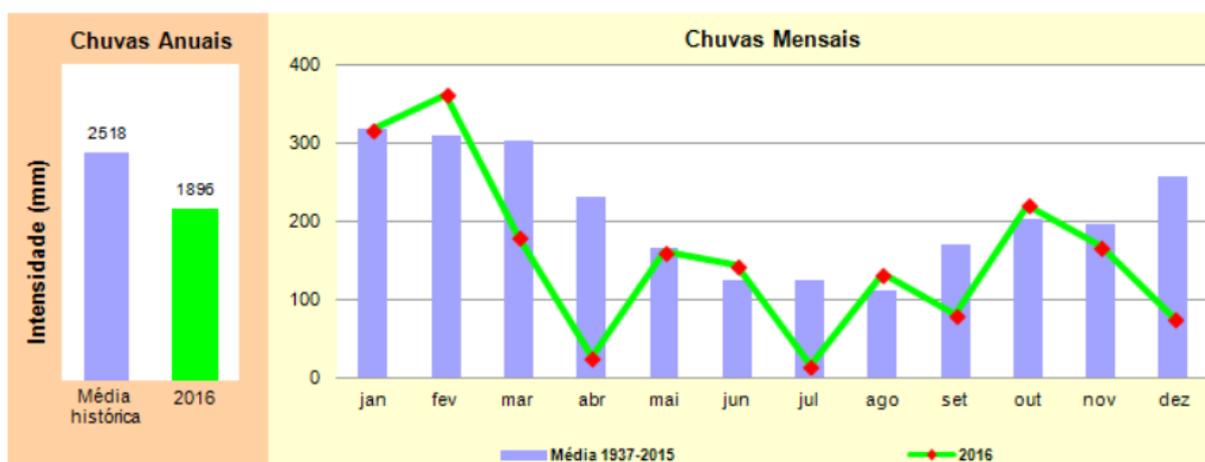


Figura 6 - Precipitações médias mensais na RMBS entre 1937 e 2015 e chuvas em 2016 (mm/mês)

Fonte: <http://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2013/11/relatorio-praias-2016.pdf>

O clima da RMBS é influenciado por massa de ar tropical atlântica, com características quente e úmida, e por massa de ar polar atlântica, fria e úmida. O confronto destas duas massas de ar na estação do verão, junto com os fatores climáticos da Serra do Mar, produz grande instabilidade, traduzida em elevados índices pluviométricos, colocando a região entre as áreas onde mais chove no Brasil. As observações entre 1937 e 2015, mostradas na Figura 6, indicam que a precipitação média anual está por volta de 2.500 mm/ano.

Os principais cursos d'água da região são: rios Cubatão, Mogi e Quilombo ao centro; rios Itapanhaú, Itatinga e Guaratuba ao norte; e, rios Branco, Preto e Itanhaém, ao sul.

Os rios Guaratuba, em Bertioga, e Capivari, em Itanhaém, que possuem suas nascentes nas encostas da Serra do Mar, são revertidos através de represamentos e bombeamentos para o planalto, com o intuito de incrementar o abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo. Em contrapartida, as águas do Rio Tietê são revertidas à Baixada Santista, através do sistema Pinheiros/Reservatório Billings, como já citado. A RMBS, portanto, convive há décadas com transferências de vazões da RMSP. As nascentes da Baixada Santista encontram-se na vertente marítima da Serra do Mar e Planície Costeira, e após vencer desníveis variando entre 700 e 1.175 m (pontos mais "baixos" da escarpa da Serra do Mar, em Paranapiacaba, e mais elevado, com um pico igualmente na divisa com Santo André, na RMSP), seus rios conformam planícies flúvio-marinhas, drenam manguezais e deságuam no oceano ou em canais estuarinos. O Quadro 6 apresenta os principais rios identificados pela abrangência e relevância municipais.

Quadro 6 - Rios identificados pela abrangência e relevância municipal

Município	Curso d'água
Bertioga	Rio Itapanhaú, Rio Itaguapé, Rio Guaratuba
Cubatão	Rio Cubatão, Rio Perequê, Rio Mogi
Guarujá	Rio Santo Amaro, Rio do Meio, Rio do Peixe
Itanhaém	Rio Mambu, Rio Preto, Rio Branco, Rio Itanhaém
Mongaguá	Rio Bichoro, Rio Aguapeú, Rio Mongaguá
Peruíbe	Rio Preto, Rio Branco
Praia Grande	Rio Branco ou Boturoca e todos seus afluentes
Santos	Rio Quilombo, Rio Jurubatuba, Rio Diana
São Vicente	Rio Branco ou Boturoca, Rio Cubatão

Fonte: Relatório Zero. Citado no Plano de Bacia Hidrográfica para o quadriênio 2008-2011 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS). Minuta do Relatório Final. Volume I. Dezembro/2008.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A RMBS apresenta, ainda, duas importantes ilhas estuarinas: a de São Vicente e a de Santo Amaro, estreitamente ligadas ao continente. As ilhas marítimas são todas de menor porte e importância, com relevo mais acidentado, dificultando sua ocupação.

A Figura 7 mostra a hidrografia da região e a Figura 8 apresenta o relevo, na forma relevo sombreado, onde fica bem visível a planície costeira e os morros e serras.

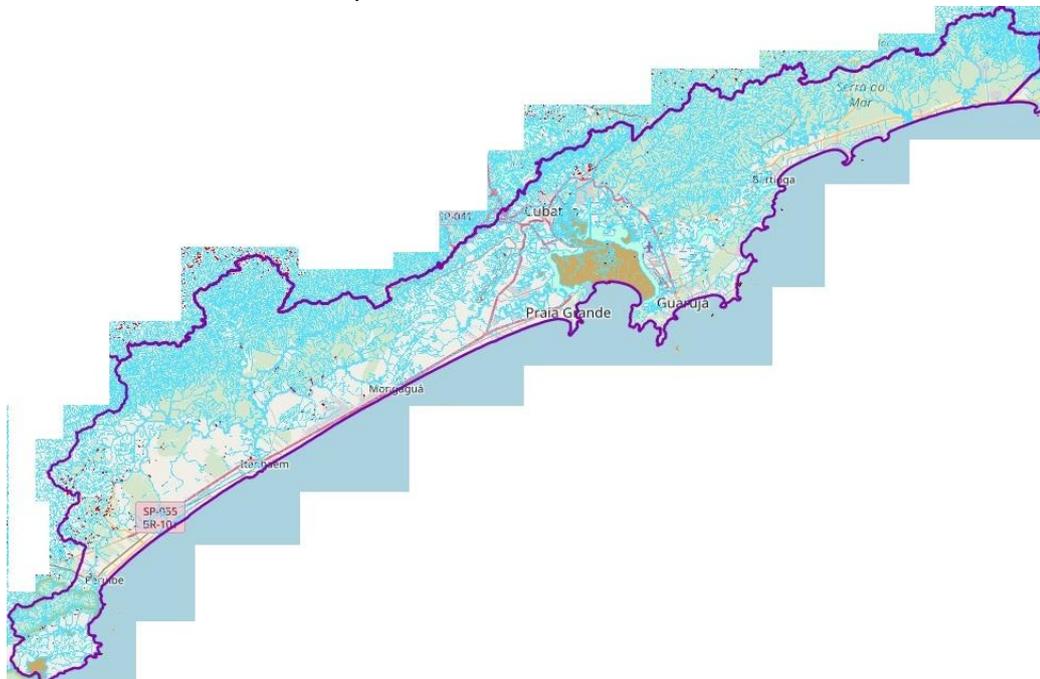


Figura 7- Hidrografia da RMBS

Fonte: DATAGEO (<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>)

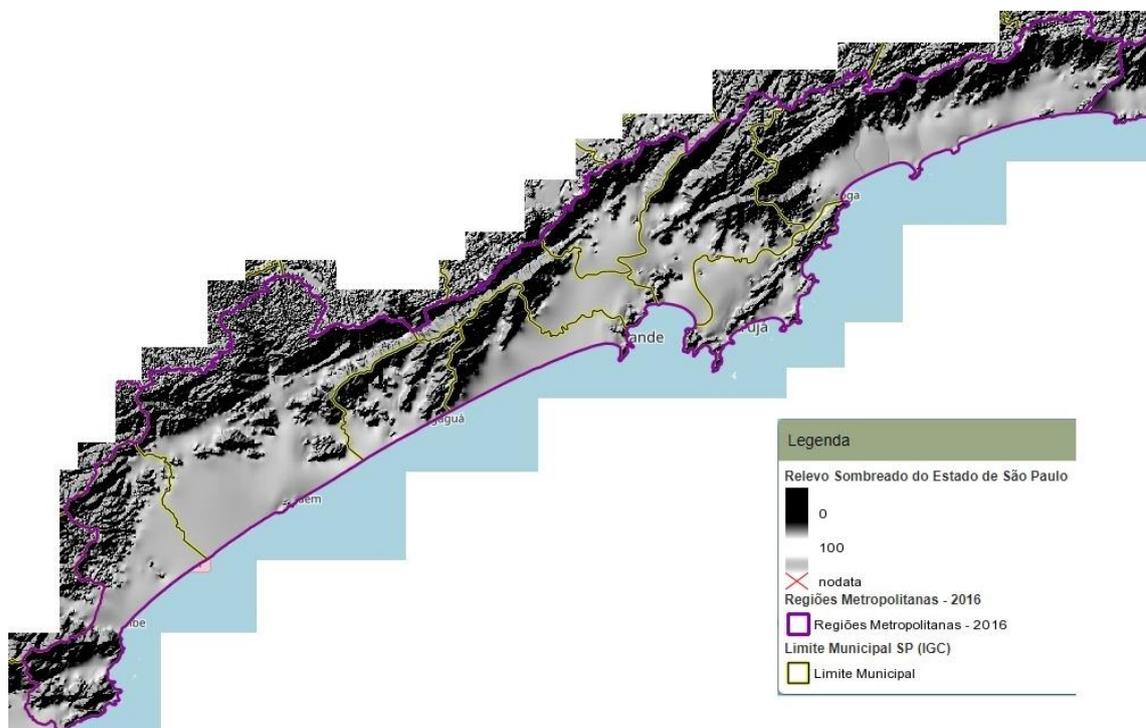


Figura 8 - Relevo da RMBS

Fonte: DATAGEO (<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 8 - Valores de IQA monitorados pela CETESB na UGRHI-7 em 2016

Corpo Hídrico	Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	IQA 2016
Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	CFUG02900	79		79		80		80		73		73		77
Reserv. Capivari-Monos	CAMO00900	74		76		83		78		80		71		77
Rio Branco	ANCO02900	54		49				56		45		56		52
Rio Branco (Itanhaém)	BACO02950	71		61				75		73		76		71
Rio Canal Barreiros	REISO2900	59		51				41		60				53
Rio Catarina Moraes	CATA23850	29		33		21		22		19		18		23
Rio Cubatão	CUBA02700	54		72		73		72		68		70		68
	CUBA03900	59		63		49		51		55		65		57
Rio Guaratuba	TUBA02900	62		63		62		68		63		52		62
Rio Itaguapé	ITAE02900	68		66		65		64		66		61		65
Rio Itanhaém	NAEM02900	63		55				61		47		58		57
Rio Itapanhaú	IPAU02900	62		62		58		65		62		56		61
Rio Moji	MOJI02800	44		41		35		28		39		59		41
Rio Perequê	PERE02900	72		66		67		70		74		73		70
Rio Piaçaguera	PIAC02700	54		29		38		39		34		46		40
Rio Preto - UGRHI 07	PET002900	53		48				56		38		55		50
Rio Saboó	SABO22500	36		33		21		23		19		30		27
Rio Santo Amaro	MARO22800	29		24		27		22				21		25



Fonte: CETESB, 2017. Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2016.

Quadro 9 - Vazões captadas e médias anuais do IAP em rios da UGRHI monitorados em 2016

UGRHI	Captação/Transposição	Município do Manancial	Cód. CETESB	Corpo Hídrico	Local	Projeto	Descrição Resumida	Latitude	Longitude	Vazão (L/s)	IAP
7	Captação	CUBATAO	CFUG02900	Canal de Fuga II da UHE Henry Borden	Canal de fuga II da Usina Hidroelétrica Henry Borden, na saída da turbina da Usina Externa.	R.B.	Canal de Fuga	23 52 36	46 27 09	625,0	46
7	Captação	CUBATAO	CUBA02700	Rio Cubatão	Na ponte Preta, em frente à antiga Estação de Tratamento de Água do Rio Cubatão.	R.B.	R. Cubatão	23 53 18	46 27 19	3.067,0	55
7	Transposição	EMBU-GUAÇU	CAMO00900	Reservatório Capivari-Monos	Junto à Estação de Recalque da SABESP.	R.B.	Res. Cap. Monos	23 55 21	46 43 46	201,4	59
7	Captação	ITANHAEM	BACO02950	Rio Branco (Itanhaém)	Ponte próxima da captação do Mambú-SABESP	R.B.	Rio Branco	24 04 56	46 48 05	1.000,0	74

Fonte: CETESB, 2017. Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2016.



Figura 10 - Localização dos pontos monitorados e classificação do IAP

Fonte: CETESB, 2017. Relatório de qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo 2016.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Sobre essa questão o Plano Estadual de Recursos Hídricos traz o seguinte comentário:

“Em termos de qualidade nota-se que, embora as águas superficiais apresentem um cenário favorável para a maioria dos corpos de água – que possuem índices de qualidade “Regular” ou “Boa”, os rios que atravessam as manchas urbanas mais densamente habitadas têm apresentado piora gradativa na qualidade.

Essa piora na qualidade das águas se deve, em grande parte, à insuficiente remoção da carga orgânica poluidora, à ineficiência e à insuficiência de estruturas de tratamento, em especial nos municípios que utilizam os emissários submarinos. O “Relatório de Situação” da UGRHI 07-BS destaca que para reduzir a carga poluidora é necessária a adequação das Estações de Pré-Condicionamento (EPC), o que implica planejamento e implantação de grandes obras, que demandarão grandes investimentos.

A sociedade deve ser conscientizada da importância dessa adequação para a melhoria das condições ambientais e do impacto decorrente sobre a tarifa cobrada pela operadora de saneamento. Além disso, para ampliar o índice de atendimento deve-se concentrar esforços na regularização das conexões à rede pública. Se o cenário atual de acentuado crescimento populacional, aumento de áreas de ocupação irregular, áreas regulares sem estrutura sanitária, grande fluxo turístico e melhoria das rodovias de acesso ao Litoral Paulista se mantiverem, sem os investimentos proporcionais em saneamento e políticas habitacionais, a qualidade das águas dos rios e praias estará comprometida em poucos anos.”

Qualidade da areia

A qualidade das areias das praias também é monitorada pela CETESB em algumas praias do litoral, tendo sido elaborado ranking que teve como base os resultados observados nos anos de 2010 a 2016, de acordo com o resultado da padronização dos escores obtidos para as praias pesquisadas (Quadro 12). Em termos de qualificação, os pontos de corte adotados para o escore foram: até 40% para Boa, acima de 40% e até 60% para Regular e acima de 60% para Ruim. O grupo das melhores praias em termos de qualidade da areia é formado pelas praias: Praia dos Sonhos em Itanhaém e Vila Mirim e Boqueirão em Praia Grande; sendo que no grupo das piores praias em termos de qualidade da areia temos Pitangueiras no Guarujá e Enseada em Bertioga.

Quadro 12 - Classificação da qualidade da areia das praias da Baixada Santista

Praias	Escore	Qualificação
Vila Mirim - P. Grande	30,0%	Boa
Sonho - Itanhaém	36,2%	Boa
Boqueirão - P. Grande	39,5%	Boa
Gonzaguinha – S. Vicente	43,4%	Regular
São João Batista - Peruíbe	45,9%	Regular
Boqueirão - Santos	49,9%	Regular
Enseada - Guarujá	52,7%	Regular
Central - Mongaguá	54,6%	Regular
Enseada - Bertioga	61,5%	Ruim
Pitangueiras - Silvia Valadão	70,6%	Ruim
Pitangueiras - Puglisi	72,8%	Ruim

Fonte: CETESB. <http://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2013/11/relatorio-praias-2016.pdf>



2.2 Potencialidades

A atividade econômica na RMBS é considerada predominantemente industrial segundo caracterização do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH, 2016-2019), incluindo o porto de Santos. Ainda assim, a RMBS dispõe de parte razoável (69%) de seu território com cobertura vegetal nativa, percentual bem superior ao do Estado de São Paulo (14%).

A RMBS é dotada de várias potencialidades que dão suporte ao desenvolvimento econômico e social que a coloca em posição privilegiada no que se refere ao ranking estadual.

A RMBS mantém-se em 2º lugar no ranking do indicador de riqueza municipal desde o ano 2008 dentre as regiões metropolitanas e regiões administrativas no estado de São Paulo - conforme se pode visualizar no Quadro 13, sendo o 1º lugar ocupado pela Região Metropolitana de São Paulo. Este fato é relevante na medida em que, apesar de alguns municípios que formam a Região apresentarem indicadores bem abaixo da média, o conjunto como um todo mostra potencial para a sustentabilidade regional.

Quadro 13 - Ranking do indicador de riqueza municipal das regiões

Unidades Territoriais	2008	2010	2012
RM de São Paulo	1	1	1
RA de Registro	16	16	16
RM da Baixada Santista	2	2	2
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	4	4	5
RA de Sorocaba	6	6	6
RA de Campinas	3	3	3
RA de Ribeirão Preto	5	5	4
RA de Bauru	9	9	9
RA de São José do Rio Preto	11	10	10
RA de Araçatuba	12	12	12
RA de Presidente Prudente	14	14	14
RA de Marília	13	13	13
RA Central	7	7	8
RA de Barretos	8	8	7
RA de Franca	10	11	11
RA de Itapeva	15	15	15

Fonte: Fundação Seade

Os dados de riqueza, juntamente com indicador de longevidade (Quadro 14) e escolaridade (Quadro 15) compõem o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Quadro 14 - Ranking do indicador de longevidade das regiões

Unidades Territoriais	2008	2010	2012
RM de São Paulo	5	5	6
RA de Registro	15	14	14
RM da Baixada Santista	16	16	16
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	13	13	11
RA de Sorocaba	11	12	12
RA de Campinas	3	4	2



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

RA de Ribeirão Preto	2	2	3
RA de Bauru	10	8	10
RA de São José do Rio Preto	1	1	1
RA de Araçatuba	12	10	5
RA de Presidente Prudente	9	6	4
RA de Marília	8	7	9
RA Central	6	9	8
RA de Barretos	4	3	13
RA de Franca	7	11	7
RA de Itapeva	14	15	15

Fonte: Fundação Seade

Quadro 15 - Ranking do indicador de escolaridade das regiões

Unidades Territoriais	2008	2010	2012
RM de São Paulo	15	16	16
RA de Registro	16	14	15
RM da Baixada Santista	14	15	14
RM do Vale do Paraíba e Litoral Norte	12	12	10
RA de Sorocaba	9	9	7
RA de Campinas	6	5	3
RA de Ribeirão Preto	10	11	12
RA de Bauru	7	7	9
RA de São José do Rio Preto	1	1	1
RA de Araçatuba	3	4	4
RA de Presidente Prudente	11	10	11
RA de Marília	4	2	2
RA Central	2	3	5
RA de Barretos	5	8	6
RA de Franca	8	6	8
RA de Itapeva	13	13	13

Fonte: Fundação Seade

Conforme mencionado anteriormente, a dinâmica econômica se originou no desenvolvimento do Porto de Santos para escoamento das safras de café produzidas no interior do Estado, seguido pelo desenvolvimento do pólo industrial (petroquímico, químico e siderúrgico) de Cubatão, e pelo turismo e veraneio, conjugando um litoral extenso e a proximidade com a Região Metropolitana de São Paulo, a maior aglomeração urbana do País.

O Quadro 16 a seguir mostra a evolução do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para os municípios da RMBS (IDH-M) em 2000 e 2010, bem como sua posição no “ranking” nacional e os valores dos elementos de IDH-M (municipal) para renda, longevidade e educação.

Como se pode ver no citado quadro, os valores de IDH-M nos municípios da RMBS são bastante diversos, havendo desde Santos no 6º lugar do “ranking” brasileiro, a Bertioga na 1.021ª posição. É notável, no entanto, que quase todos os municípios tiveram avanços em todos os componentes entre 2000 e 2010, além da melhora nos indicadores gerais de IDH-M. Os componentes de renda têm valores inferiores aos de educação e igualmente diversos conforme o município, ao passo que no aspecto longevidade, a variação entre os municípios é menor.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 16 - Valores de Índice de Desenvolvimento Humano - IDH - por Município da RMBS (IDHM), 2000 e 2010 e Aspectos Componentes (Renda, Longevidade e Educação)

Município da RMBS	Posição no Ranking 2000	Posição no Ranking 2010	Valores de IDH-M (Geral e por Aspecto)							
			Geral		Renda		Longevidade		Educação	
			2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Santos	5°	6°	0,871	0,840	0,873	0,861	0,788	0,852	0,952	0,807
São Vicente	622°	249°	0,798	0,768	0,741	0,738	0,749	0,857	0,904	0,716
Praia Grande	652°	467°	0,796	0,754	0,763	0,744	0,733	0,834	0,891	0,692
Bertioga	744°	1021°	0,792	0,730	0,744	0,727	0,749	0,817	0,882	0,654
Guarujá	853°	526°	0,788	0,751	0,730	0,729	0,749	0,854	0,885	0,679
Mongaguá	982°	467°	0,783	0,754	0,729	0,719	0,756	0,854	0,865	0,699
Peruíbe	988°	562°	0,783	0,749	0,731	0,730	0,744	0,854	0,873	0,675
Itanhaém	1085°	648°	0,779	0,745	0,716	0,716	0,744	0,826	0,876	0,701
Cubatão	1267°	850°	0,772	0,737	0,706	0,716	0,722	0,821	0,888	0,681

Fonte: PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

Observa-se uma inequívoca liderança pelos valores de Santos, seguido de longe pelos demais municípios.

Do ponto de vista educacional a RMBS já abriga ofertas substanciais e em evolução no último período inter-censitário, abrigando, inclusive, instituições de formação educacional de nível superior, atendendo em grande parte às demandas que transcendem a própria Região.

No que tange à longevidade, aspecto este influenciado por melhores ou piores condições de asseio urbano – saneamento básico inclusive – novamente há um maior destaque para Santos, mas menos expressivo do que nos demais aspectos.

No que se refere ao aspecto de renda, o Porto de Santos e o Pólo Industrial de Cubatão aumentaram substancialmente a oferta de empregos, mas não necessariamente contribuíram de forma tão significativa para a distribuição de renda entre a população, pois ainda assim o IDH-M - Renda de Santos é substancialmente maior do que o dos demais municípios da RMBS. O mesmo não ocorre com Guarujá (que tem parte do porto localizado em seu território) e tampouco com Cubatão (apesar de suas 23 indústrias de porte), cujo IDH-M - Renda ainda é o mais baixo da RMBS. Além disso, novos investimentos como a exploração petrolífera da camada Pré-Sal e a expansão turística podem ser fatores indutores de crescimento e de aumento de renda, mas também de pressões e aumento de demanda por serviços de saneamento.

A alternativa mais viável para melhorar a distribuição de renda e, em consequência, para um avanço substancial no IDH-M – Renda dos municípios da RMBS pode estar nos setores de comércio e serviços, os quais se desenvolvem neste caso, não somente devido à população local, mas ao turismo. Neste caso, há tanto o turismo de curta duração, com pessoas que ficam nos hotéis e pousadas ali localizadas, quanto o de um dia, com excursões de ônibus que vão às praias da RMBS cedo nas manhãs dos dias e finais de semana de temporada, regressando ao final do dia. Além disso, há um grande número de casas de veraneio e temporada, ocupadas apenas durante alguns meses do ano e predominantemente nos finais de semana.

Isso configura diferentes desafios. Para o saneamento, a população flutuante envolve uma enorme dificuldade, pois a infraestrutura deve ser planejada e construída para atender a essa demanda, mas acaba por permanecer ociosa boa parte do tempo. Para a RMBS como um todo, há flutuação também na oferta de postos de trabalho na prestação de serviços e no comércio, que precisa recrutar trabalhadores temporários nas temporadas de verão e de férias, mas não consegue manter tais empregos fora da estação de maior movimento e demanda.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

No que se refere ao desenvolvimento do turismo, que se firma como um potencial de grande expansão e diversidade, o Plano Diretor de Turismo da Baixada Santista (PDTUR), elaborado pela AGEM, alinha entre os aspectos favoráveis:

- Possibilidade de desenvolver um conceito metropolitano de turismo receptivo, que possibilite a integração dos municípios às vantagens competitivas resultantes da ação conjunta;
- Condição de criar uma imagem forte e diferenciada da RMBS no mercado turístico nacional e internacional, evidenciando a sua característica de aglomerado ou pólo turístico;
- Condição de ressaltar os fatores de integração dos municípios (elementos comuns ao conceito metropolitano) e, simultaneamente, valorizar as diversidades de cada um, de modo que cada município possa desenvolver ações específicas.

O atrativo turístico da Baixada Santista não se resume apenas à sua história, belas praias, gastronomia e infraestrutura hoteleira de qualidade. Seus aspectos ambientais - rios, cachoeiras, morros, a Mata Atlântica, a Reserva Ecológica Juréia-Itatins, localizada entre os municípios de Peruíbe (Baixada Santista) e Iguape (região do Vale do Ribeira) e ao próprio Parque Estadual da Serra do Mar - oferecem alternativas para a região se firmar como pólo de ecoturismo.



Imagem 1 - Praça de Itanhaém

Fonte: Concremat, 2010.

2.3 Fragilidades

Ao mesmo tempo em que o compartilhamento de uma configuração espacial, populacional e econômica é potencial positivo da RMBS, alguns elementos desta condição criam, antagonicamente, fragilidades. Entre elas estão: a sazonalidade; a concorrência interna entre os municípios; a infraestrutura compartilhada, especialmente no que se relaciona ao saneamento; a ociosidade de infraestrutura e equipamentos urbanos que precisam ser dimensionados pelo pico e que no restante do ano representam um ônus.

A solução de problemas pontualmente em um município não melhora a condição regional se não for acompanhada por ações correspondentes nos demais – o saneamento é um caso especial em que isso é notado. A estreita vinculação e a necessidade de equacionamento compartilhado da solução dos problemas torna obrigatório o exercício do planejamento integrado regional,



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

através de um processo de atuação permanentemente articulada entre diversos segmentos públicos, com a participação da sociedade.

Na divisão em grandes linhas proposta pelo PMDI - Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista, Santos é colocado como o ponto de fulcro da RMBS, liderando-a economicamente em função da maior especialização junto ao parque de negócios, com destaque para a atuação do Porto e perspectiva de que Santos adquira a liderança natural também no desenvolvimento da exploração petrolífera da camada Pré-Sal – a qual não se mostra com tanta força como se cogitava. Cubatão é referenciado como centro industrial e de suporte logístico, Guarujá, Praia Grande e São Vicente como áreas de especialização em lazer e turismo e centros de suporte logístico, enquanto que Bertioga, Itanhaém, Mongaguá e Peruíbe, com especialização predominante em lazer e turismo.

Para todos estes usos, assegurar a captação, o tratamento e o abastecimento de água é mister, sem dúvidas. Mas não só: o esgotamento sanitário é o grande esforço em curso na RMBS, tendo havido um avanço significativo na melhoria da destinação dos resíduos sólidos, restando o desafio de resolver os problemas de drenagem urbana em uma região tão plana e ao mesmo tempo tão chuvosa. Todos estes elementos revelam conflitos potenciais, demandam investimentos de difícil mensuração e geram fragilidades para a RMBS se não forem enfrentados com responsabilidade e atenção pelos gestores da infraestrutura de saneamento.

No que tange ao abastecimento de água das cidades, o desenvolvimento do sistema Mambu-Branco pela SABESP levou a empresa a atender adequadamente Praia Grande, Mongaguá, Peruíbe, São Vicente (continental) e Itanhaém, assim como ocorreu com as melhorias na ETA Cubatão (que atende a maioria de Santos, São Vicente e parte de Praia Grande). A reservação é, em geral, suficiente nas partes de maior consumo e recebeu reforços nas porções mais críticas de desenvolvimento mais recente. A preocupação nesse aspecto é maior nos municípios mais ao sul da RMBS (Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe), nos quais a proporção de população flutuante “versus” fixa é ainda maior do que nos demais nos momentos de pico das temporadas. Há potenciais conflitos com incrementos de reversões do sistema Itatinga-Itapanhaú para a RMSP em detrimento do abastecimento de Bertioga e Guarujá, o que deve ser analisado com cuidado e atenção, pois a demanda de ambos ainda tem potencial de incremento em função da perspectiva de desenvolvimento urbano com incremento de verticalização em alguns pontos. Já as indústrias poderão ter suas soluções individuais (inclusive por demandarem diferentes níveis de qualidade de água e por utilizarem grandes quantidades de água em torres de resfriamento), mas eventualmente com conflitos locais por captações potenciais para usos públicos.

O esgotamento sanitário também recebeu investimentos de mais de R\$ 1 bilhão através do Programa Onda Limpa em inúmeras obras, incluindo redes, coletores, interceptores e emissários terrestres e submarinos. Ocorre que a prática de se manter apenas pré-condicionamento dos esgotos antes de seu encaminhamento para emissários submarinos vem sendo questionada pela CETESB e pelas autoridades ambientais, que forçam a adoção de tratamento secundário dos esgotos, certamente demandando investimentos muito maiores do que aqueles já estruturados e em curso. Ademais, muito investimento já foi feito e, mesmo assim, restam as “cargas difusas”, muitas delas associadas às descontinuidades e problemas operacionais do sistema de esgotamento sanitário, fazendo com que os canais de drenagem sigam contaminados e a balneabilidade, em vários locais, comprometida. Uma boa balneabilidade é uma inegável sinergia com o desenvolvimento do turismo na RMBS, não devendo ser tratada como uma “externalidade”, mas como um problema claro a ser resolvido pela concessionária do sistema de esgotamento sanitário de todas as cidades da RMBS – a SABESP.

A parte de disposição de resíduos sólidos registrou grande avanço em anos recentes, com o desenvolvimento de um bom aterro em Santos (utilizado por este município e Bertioga,



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Mongaguá, Cubatão, Praia Grande, São Vicente e Guarujá) e Itanhaém depositando seus resíduos em um segundo aterro igualmente bem avaliado pela CETESB, mas a uma grande distância (em Mauá, na RMSP). Apenas Peruíbe continua destinando seus resíduos para um aterro sanitário próprio. A condição ambiental dos locais de transbordo de resíduos também melhorou suas condições recentemente. O reaproveitamento e a reciclagem de resíduos sólidos na RMBS são muito limitados, demandando ações planejadas e concatenadas de longo prazo. Trata-se de uma mudança cultural difícil de ser fomentada, mas de cunho estratégico importante não apenas para resgatar uma relação mais digna dos munícipes com seu meio ambiente, mas também para não comprometer a vida útil dos aterros sanitários utilizados, cuja substituição por novas unidades envolve muito mais do que grandes investimentos, um potencial ônus político em conflitos de vizinhança. Existiu estudo da Secretaria de Saneamento e Energia (SSE) e da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S/A (EMAE) para verificar a eventual viabilidade de incineração com ou sem recuperação de energia para os resíduos sólidos da RMBS, mas não foram divulgados resultados. Atualmente está em elaboração o Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista pelo IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas da USP - Universidade de São Paulo com recursos do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos deliberados pelo CBH-BS Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista.

A drenagem urbana, por sua vez, ganha aspectos de relevância devido à conotação do binômio quantidade e qualidade: há, nos diversos municípios, muitas áreas planas (algumas depressões geográficas, até), canais praticamente horizontais, muitas vezes sob a influência das marés, que geram inundações por refluxos e falta de capacidade de escoamento, com diversos tipos de transtornos à rotina das comunidades. Ademais, no aspecto qualidade, há uma forte interface com o gerenciamento de resíduos sólidos e com a necessidade de educação ambiental, mas não apenas aqui se deve ter atenção: muitos dos problemas de balneabilidade nas praias decorrem de ligações clandestinas ou indevidas de esgotos nos sistemas de drenagem. Por outro lado, o desenvolvimento urbano deve levar em conta as condições de drenagem cada vez mais desafiantes, pois as áreas mais elevadas já foram sistematicamente utilizadas, ao mesmo tempo em que alguns novos loteamentos, intervenções e mesmo obras viárias podem causar obstruções complexas aos fluxos de escoamento, causando novos problemas a serem enfrentados.

O que une todos estes elementos é a política de desenvolvimento urbano da RMBS, a qual deve ser reorientada nesse momento de investimentos crescentes, pelas parcerias da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU) com as prefeituras locais na viabilização de moradias e unidades habitacionais de interesse social voltadas à população de baixa renda, visando a abater o substancial déficit populacional que se associa ao déficit de condições salubres – há milhares de famílias ainda morando em palafitas e favelas sem sequer um banheiro em suas casas – e demandando, por consequência, um novo incremento no atendimento integrado por saneamento – abastecimento água, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana adequados.

Neste contexto, as fragilidades da RMBS devem ser conhecidas, minimizadas e mitigadas, evitando-se a criação de novos passivos, aumentos de déficits e o estabelecimento de círculos viciosos quando se pretende alavancar círculos virtuosos.



3 O MUNICÍPIO DE ITANHAÉM

3.1 Caracterização físico-ambiental

O município possui uma área territorial de 601,711 km² e apresenta aglomerados de ocupação urbana ao longo da orla, na região central e ao longo da Rodovia SP-55, que totalizam por volta de 10% de sua área total.

Itanhaém faz divisa com Mongaguá, São Vicente, São Paulo, Juquitiba, Pedro de Toledo e Peruíbe, como podemos ver na Figura 13, onde também estão destacados os seus principais acessos rodoviários (Sistema Anchieta-Imigrantes e Rodovia Pe Manoel da Nóbrega).

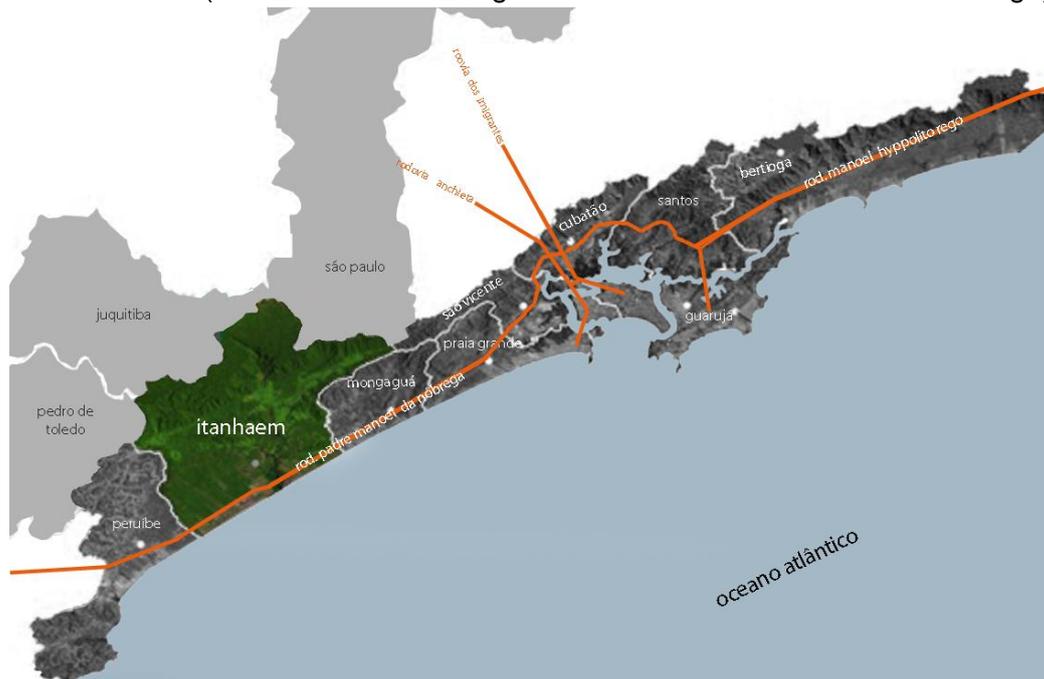


Figura 13 - Itanhaém, municípios vizinhos e acessos

Fonte: Plano Diretor de Turismo

O PDMD - Plano Diretor de Macrodrenagem da Estância Balneária de Itanhaém (FCTH, 2001) apresenta a seguinte caracterização geomorfológica para a região:

O município de Itanhaém segue a característica dos demais componentes da Baixada Santista, inseridos na Província Geomorfológica denominada de Província Costeira.

Esta província corresponde à área drenada diretamente para o mar, constituindo o rebordo do Planalto Atlântico. Forma uma região serrana, que nas áreas mais próximas do mar cede lugar a uma sequência de planícies de variadas origens.

O relevo de Itanhaém, a partir da borda do Planalto Atlântico, tem cotas que chegam a ultrapassar 800 m e declividades superiores a 30%. Na planície litorânea, as cotas topográficas oscilam, em média, entre 200 m e 10 m e as declividades entre 20 e 30%. A faixa dos relevos aplainados de planícies atinge cerca de 16 km na região de Itanhaém.

A Planície Costeira em geral possui altitudes baixas e declividades inferiores a 2%, sendo formadas por sedimentos marinhos inconsolidados e sedimentos fluviais arenoso-argilosos, também inconsolidados. Os Terraços Marinhos correspondem a uma forma de relevo vinculado às Planícies Costeiras, porém mais elevada, embora a altimetria de ambas varie de 0 a 20 m e as declividades sejam inferiores a 2%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A Figura 15 apresenta, dentre outras informações, a área urbanizada (área urbana consolidada) do município ao longo da faixa litorânea, onde também podemos ver que a foz do Rio Itanhaém (quando o Rio encontra o mar) está localizada bem na região central do município.

3.2 Cobertura Vegetal

De acordo com dados de 2004-2005, Itanhaém tem 49.270,90 ha de vegetação nativa remanescente (IF, 2007), correspondendo a 84,80% de sua superfície, a maior proporção de área ocupada por vegetação nativa entre os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista:

Quadro 17 - Área do território ocupada por categorias de vegetação

Categoria de vegetação		Área ocupada no Município	
		Hectares	%
Floresta Ombrófila Densa	Montana	10.824,40	18,63
	Submontana	12.871,90	22,15
	Terras Baixas	1.286,50	2,21
Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa	Montana	2.705,40	4,66
	Submontana	1.571,60	2,70
	Terras Baixas	1.610,90	2,77
Formação Arbórea/Arbustiva-herbácea	Mangue	451,3	0,78
	Vegetação de várzea	125,9	0,22
	Restinga	17.823,00	30,68
Total		49.270,90	84,80

Fonte: IF 2007 Atlas Ambiental de Itanhaém

Destaca-se as formações vegetais: a restinga (ocupa mais de 30% do território), a floresta ombrófila, que ocorre na região da Serra do Mar e morros e o manguezal, que ocorre na região central do município.

Os Mangues constituem planícies rebaixadas (Planícies de Mangue) e são caracterizados pela extrema interação entre a forma de relevo, os tipos de solo e a cobertura vegetal sob influência diária das marés. Este ambiente natural é identificado pelas suas espécies vegetais típicas, especialmente os gêneros *Rhizophora*, *Laguncularia* e *Avicennia*. Os manguezais em Itanhaém estão associados ao estuário ou foz do principal rio – o Rio Itanhaém.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

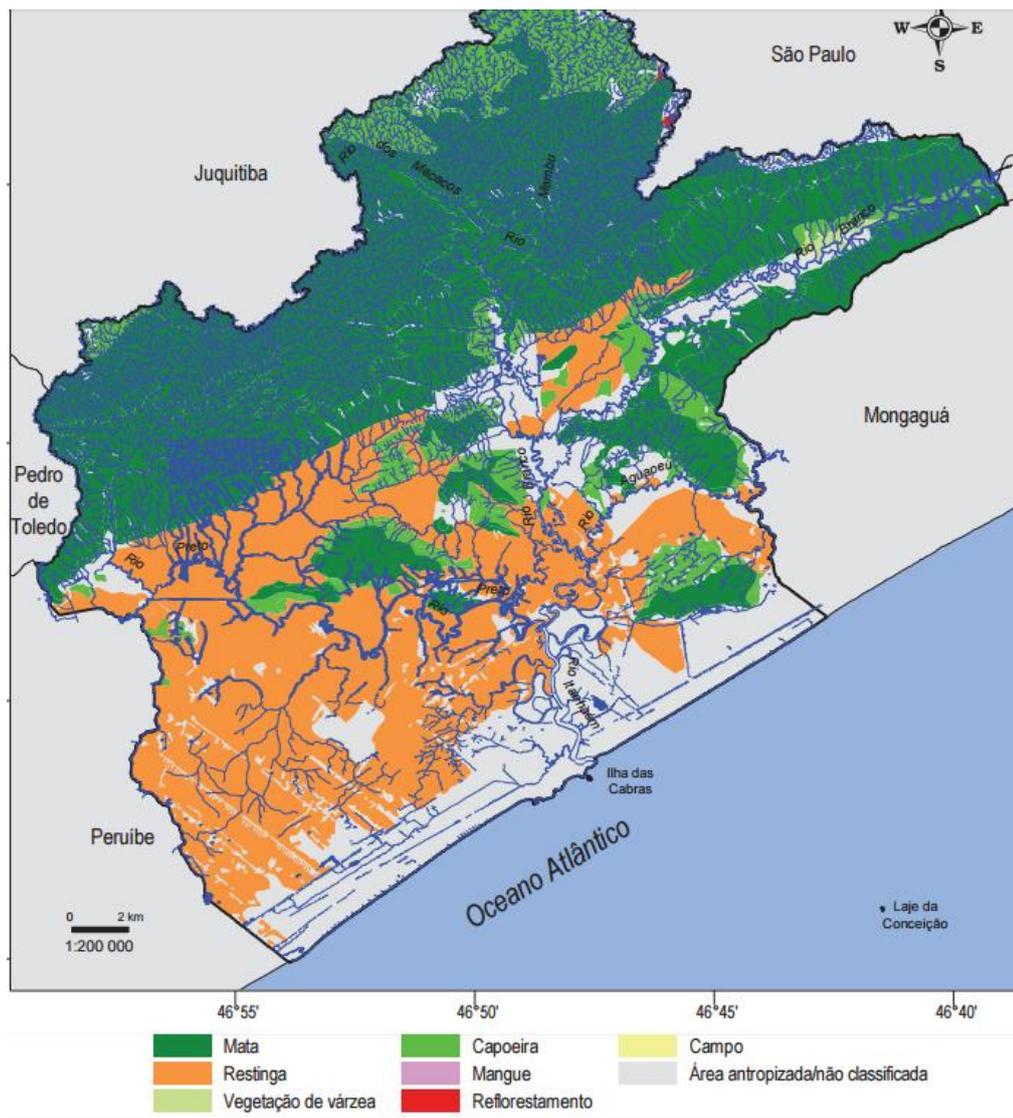


Figura 14 - Mapa da cobertura vegetal de Itanhaém

Fonte: Atlas Ambiental de Itanhaém

3.3 Gestão territorial e desenvolvimento urbano

A análise do zoneamento do município de Itanhaém aponta significativa disponibilidade de áreas previstas para urbanização futura, conforme pode ser observado pela Figura 15, apresentada adiante.

Em termos de ampliação da porção urbanizada estima-se um aumento da densidade da área atualmente ocupada (54 km²), bem como a ocupação parcial da Área de Expansão Urbana.

Identificou-se que a real possibilidade de crescimento populacional do município frente ao iminente cenário de desenvolvimento regional, tende a se concretizar no âmbito residencial.

Podem ser constatadas as seguintes tendências de expansão urbana:

- Alteração do status de economias “flutuantes” para “permanentes”, uma vez que os valores dos imóveis são competitivos em relação aos demais municípios da região;
- Pequena verticalização da área já urbanizada (previstas algumas restrições no PDDI);
- Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

Há alguns anos atrás apresentou-se um possível cenário de crescimento atrelado ao advento do Pré-Sal e ainda não confirmado que, mesmo com a existência de outros municípios na



Baixada Santista aptos a receberem investimentos na área de infraestrutura básica e habitacional, trouxe alguma expectativa ao município.

Na última década, as gestões com foco nas questões ambientais foram intensificadas a partir do aperfeiçoamento da legislação complementar por parte dos municípios e do aparelhamento administrativo para o exercício da fiscalização e autuação, o que também aconteceu em Itanhaém.

Itanhaém aprovou novo PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado em 2016, sendo o primeiro município da RMBS a atualizar seu Plano Diretor após a edição do ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico da Baixada Santista. Na Figura 15 podemos ver uma parte do ordenamento territorial vigente.

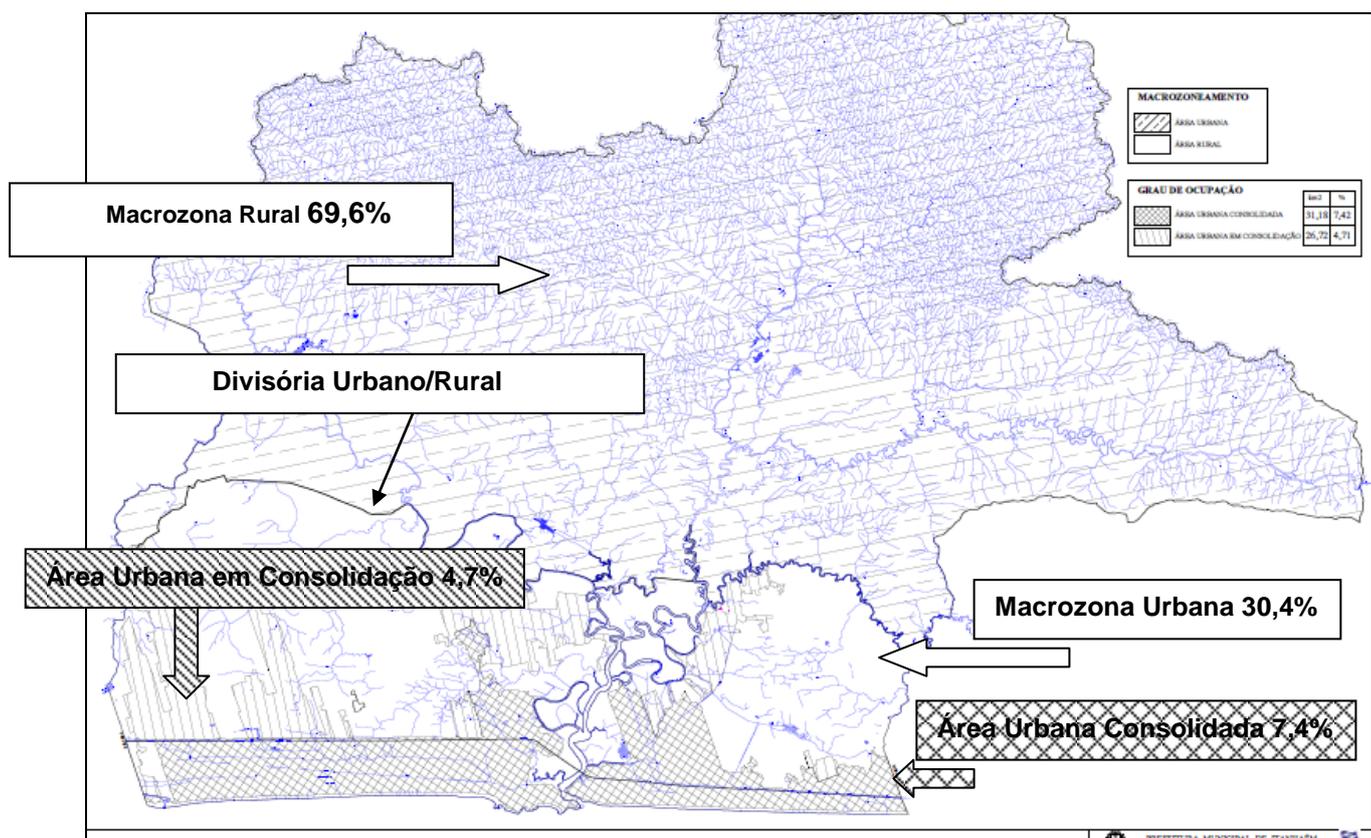


Figura 15 - Planta de Itanhaém, zona urbana e rural e urbanização

Fonte: Prefeitura de Itanhaém, Plano Municipal de Turismo, 2017

3.4 Ocupações em áreas irregulares

Uma característica comum dos municípios da Baixada Santista é que grandes porções de seu território estão em áreas de preservação permanente e em faixas de domínio que foram sendo ocupadas de forma irregular. O Plano Municipal de Saneamento de Itanhaém, ao propor a meta de universalização dos serviços de água e esgoto, drenagem, limpeza urbana e coleta e disposição dos resíduos deve levar em conta o atendimento a estas populações.

Em estudo recente realizado em setembro de 2018 pela operadora dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, inclusive com a utilização de filmagem por drones nos limites do município, foi possível quantificar os domicílios com estas características, chegando a um número aproximado de 4700.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

À medida que ocorrerem as regularizações fundiárias, estes domicílios serão atendidos pelo sistema de abastecimento de água da Sabesp. Esta estratégia depende das ações de regularização fundiária promovidas pela Prefeitura Municipal de Itanhaém.

A Figura 16 mostra as regiões de maior incidência de ocupações irregulares ao longo do território, de acordo com o PRIMAHD e Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado.

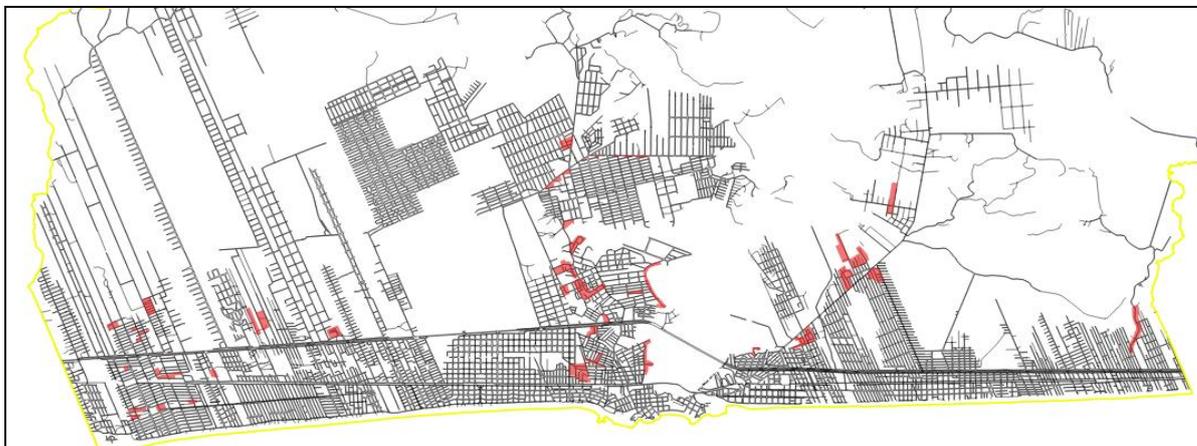


Figura 16 - Ocupações irregulares em Itanhaém

Fonte: PRIMAHD e Prefeitura de Itanhaém(2005)

3.5 Bacias hidrográficas, clima e relevo

As bacias que compõem a Baixada Santista estão situadas na vertente oceânica da Serra do Mar (escarpa do Planalto Atlântico) e na Baixada Litorânea, o que também acontece com Itanhaém. Na Figura 17 pode ser visualizada a ampla rede hídrica existente no município:

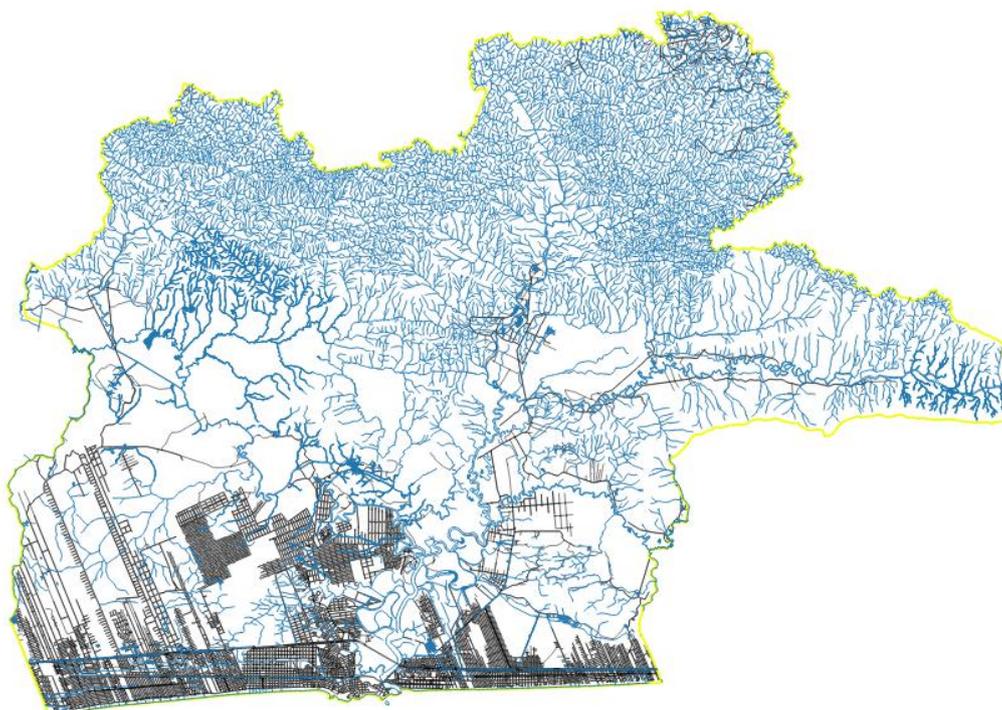


Figura 17 - Hidrografia Itanhaém

Fonte: Prefeitura de Itanhaém



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

O Rio Itanhaém, principal curso d'água do município, recebe a contribuição de vários municípios conforme pode ser verificado pela Figura 19, que mostra a abrangência da bacia hidrográfica. O Rio Itanhaém é formado por contribuintes que nascem em municípios vizinhos como São Paulo (Rio Capivari), São Vicente (Rio Branco), Mongaguá (Rio Aguapeú), Juquitiba e Peruíbe (Rio Preto); além do Rio Mambu, que nasce dentro dos limites do município de Itanhaém.

Uma vertente drena as águas superficiais diretamente para o Oceano Atlântico, denominada: porção da orla ou litorânea, que apresenta as seguintes características:

- ocupação urbana mais consolidada;
- a drenagem é feita diretamente para o mar;
- a divisão em bacias não é explícita;
- ruas pavimentadas, com pouca declividade;
- deficiência do escoamento superficial das ruas.

O Rio do Poço escoa suas águas em direção ao Rio Itanhaém, enquanto os rios Paraná Mirim e Piaçaguera, diretamente ao Oceano.

A outra parcela da área urbanizada drena suas águas diretamente ao Rio Itanhaém e é denominada porção interna ou continental.

O complexo do sistema de drenagem desta porção abrange as bacias que se iniciam no alto da Serra do Mar e descem a vertente da serra através dos Rios Itariru, Mambu e Capivari, formadores dos rios Preto e Branco que, por sua vez, são formadores do Rio Itanhaém, que deságua no mar em pleno centro da cidade.

Alguns estudos caracterizam o município em duas grandes zonas distintas:

Zona rural – localizada nas regiões mais internas do continente, abrangendo bacias que se iniciam no alto da Serra do Mar e descem a vertente da serra através dos grandes cursos d'água que cortam a região;

Zona urbana – região mais próxima à orla, de ocupação urbana consolidada e em expansão, na qual o relevo, praticamente plano, pouco influi no escoamento das águas da chuva.

O desenho esquemático da Figura 18 mostra o desenho da limitação das sub-bacias hidrográficas urbanas do município de Itanhaém, onde se destaca a bacia em verde, referente à sub-bacia do Rio do Poço, a de maior extensão.



Figura 18 - Bacias hidrográficas urbanas - Itanhaém

Fonte: Cadastro drenagem - Prefeitura de Itanhaém



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

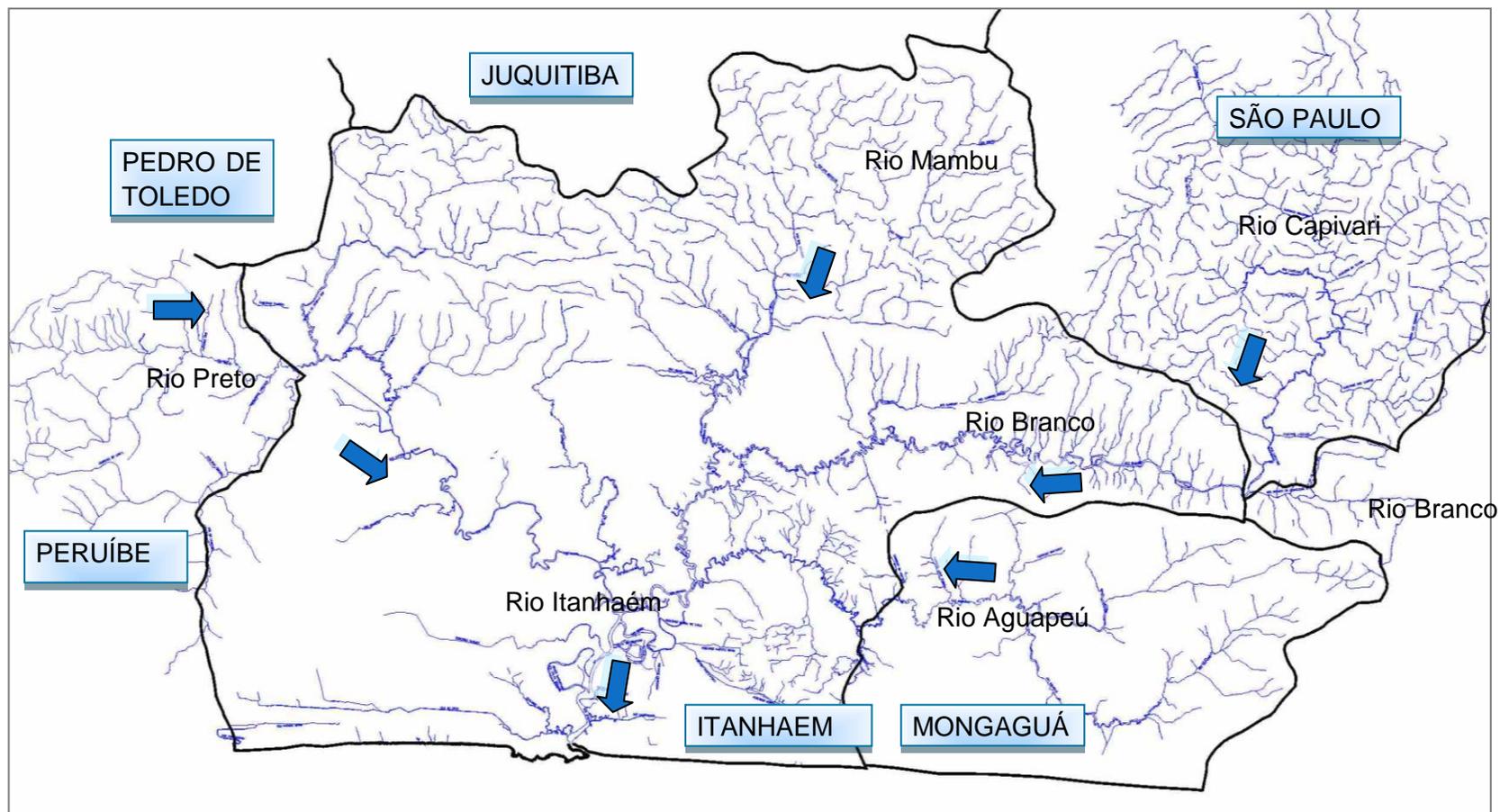


Figura 19 - Rios formadores do Rio Itanhaém e interfaces com os municípios vizinhos

Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Macrodrenagem – FCTH, 2001.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Relativamente à qualidade das águas dos rios, Itanhaém teve um ponto de monitoramento do Rio Itanhaém apontado no Relatório de Qualidade das Águas 2016 da CETESB com uma tendência de piora, como mostra o Quadro 18 e a respectiva possível causa.

Quadro 18- Pontos de Amostragem com tendência de piora do IQA para o período de 2011 a 2016

UGRHI	Corpo Hídrico	Ponto	2011	2016	Tendência	Motivo Provável 2016
7	Rio Itanhaém	NAEM02900	62	57	Piora	Aumento populacional sem universalização da coleta de esgoto

Na porção urbana, por sua vez, a divisão em bacias não é explícita, e a presença da planície litorânea impede a identificação de divisores de águas naturais. O principal divisor de águas da região constitui-se de parte do traçado da Rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP-55) e parte do leito da antiga Estrada de Ferro Sorocabana, os quais cortam a área de forma aproximadamente paralela à costa.

A Estância Balneária de Itanhaém sofre os efeitos dos fenômenos orográficos proporcionados pela proximidade da Serra do Mar, potencializados pelas oscilações periódicas da maré e o remanso do Rio Itanhaém que deságua próximo à área central do município.

De acordo com as cartas de classificação climáticas de Kotték T alii. (2006), quase a totalidade da bacia hidrográfica da Baixada Santista encontra-se sob a classificação climática “Cfa” (clima principal: quente, muito úmido e com verão quente), não sendo, entretanto uniforme para toda região devido a fatores geográficos que acentuam determinadas características das massas de ar dos sistemas Atlântico Polar e Tropical.

A massa Tropical Atlântica quente e úmida, que penetra no continente pelo leste, atua durante o ano todo e é afetada pelas massas de ar polar e continentais Tropical e Equatorial. A massa polar fria e úmida apresenta-se ativa durante todo o ano, porém com pulsações diferentes conforme a estação. É responsável pela queda significativa das temperaturas no inverno e no verão produz instabilidade resultando em elevados índices pluviométricos diários, as chamadas “chuvas de verão”, decorrentes de seu confronto com a Tropical Atlântica e com os fatores topoclimáticos da Serra do Mar.

Na faixa litorânea a temperatura média é superior a 18° C, com inverno ameno e quedas de temperaturas associadas à penetração da massa Polar. O período de verão é longo, indo de outubro a março e tendo temperaturas máximas nos meses de dezembro e janeiro.

A variação de temperatura está intimamente relacionada à altitude, apresentando temperatura média anual superior a 24°C e mínima, no mês de julho, ultrapassando 16°C no litoral; a encosta da Serra do Mar apresenta temperatura média anual oscilando entre 20°C e 24°C e média das mínimas entre 8°C e 10°C.

O Índice pluviométrico é muito significativo devido à sua localização encravada na Serra do Mar, cercada por todos os lados de mangues, cortada por braços de mar e rios. Chove em Itanhaém cerca de 170 dias por ano e a média das precipitações varia com a altitude em que se encontra o posto pluviométrico, com 2.400 mm/ano na Baixada e superando 3.100 mm/ano na serra.

As deficiências no sistema de esgotamento sanitário - lançamentos em sistemas de drenagem de águas pluviais, falta de rede e falta de conexão de imóveis em redes existentes que conduzem os esgotos ao tratamento, se refletem na qualidade das praias.

A classificação semanal para as praias de Itanhaém em 2016 é apresentada no

Quadro 19, onde podemos ver que os meses de janeiro e novembro são os que concentraram maior número de praias impróprias.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 19 - Evolução da qualidade das praias – classificação semanal - 2016

Classificação semanal ● Própria ■ Imprópria

Praia - Local de amostragem	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril				Maio					Junho			
	3	10	17	24	31	7	14	21	28	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
SUARÃO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
SUARÃO - AFPEP	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
PARQUE BALNEÁRIO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CENTRO	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
PRAIA DOS PESCADORES	●	■	●	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
SONHO	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
JARDIM CIBRTEL	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
JARDIM REGINA (Nº 5190 da Av. Mario Covas)	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Praia - Local de amostragem	Julho					Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro				
	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25
CAMPOS ELÍSEOS	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
SUARÃO	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
SUARÃO - AFPEP	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	
PARQUE BALNEÁRIO	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	
CENTRO	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	
PRAIA DOS PESCADORES	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
SONHO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	
JARDIM CIBRTEL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	●	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	
JARDIM SÃO FERNANDO	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
JARDIM REGINA (Nº 5190 da Av. Mario Covas)	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	
BALNEÁRIO GAIVOTA	●	●	●	●	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	■	●	●	●	●	●	

Fonte: CETESB. <http://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2013/11/relatorio-praias-2016.pdf>

Em 2016, 100% das praias monitoradas apresentaram qualificação anual Regular, conforme demonstrado no Quadro 20.

Na Figura 20 vemos a comparação de 2015 e 2016 e que o cenário foi o mesmo – comparando-se os dois últimos anos, não se verificou alteração na qualidade das águas. Segundo os critérios da OMS – Organização Mundial da Saúde, que associa a concentração de enterococos ao risco de contrair doenças, em 2016 Itanhaém teve 92% das praias classificadas na categoria B e 8% na categoria C.

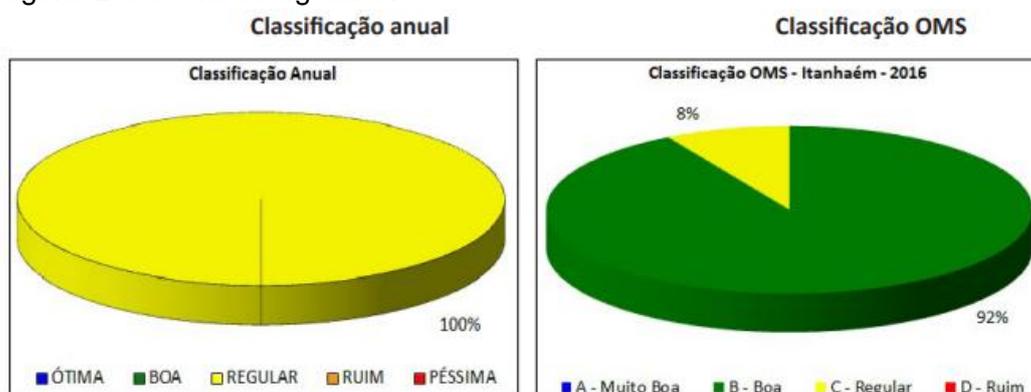


Figura 20 - Gráfico com a classificação das praias em 2016

Fonte: CETESB. <http://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2013/11/relatorio-praias-2016.pdf>



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Em 2015, 58% das praias foram classificadas na categoria B e 42% na categoria C. Esses resultados indicam melhora em relação ao ano anterior.

Quadro 20- Porcentagem de ocorrência de cada categoria de classificação das praias de Itanhaém em 2016

Porcentagem de ocorrência em cada categoria e qualificação anual

PRAIA - LOCAL DE AMOSTRAGEM	EXCELENTE (%)	MUITO BOA (%)	SATISFATÓRIA (%)	IMPRÓPRIA (%)	QUALIFICAÇÃO ANUAL
CAMPOS ELÍSEOS	58	21	17	4	REGULAR
SUARÃO	50	25	23	2	REGULAR
SUARÃO - AFESP	38	29	23	10	REGULAR
PARQUE BALNEÁRIO	33	48	12	8	REGULAR
CENTRO	27	15	40	17	REGULAR
PRAIA DOS PESCADORES	40	17	35	8	REGULAR
SONHO	37	33	13	17	REGULAR
JARDIM CIBRATTEL	44	17	37	2	REGULAR
ESTÂNCIA BALNEÁRIA	50	23	17	10	REGULAR
JARDIM SÃO FERNANDO	44	27	25	4	REGULAR
BALNEÁRIO JD. REGINA	37	19	29	15	REGULAR
BALNEÁRIO GAIVOTA	46	6	38	10	REGULAR

Fonte: CETESB. <http://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2013/11/relatorio-praias-2016.pdf>

Na Figura 21 a seguir pode ser vista a localização das praias monitoradas e a respectiva classificação em 2016 em própria ou imprópria:

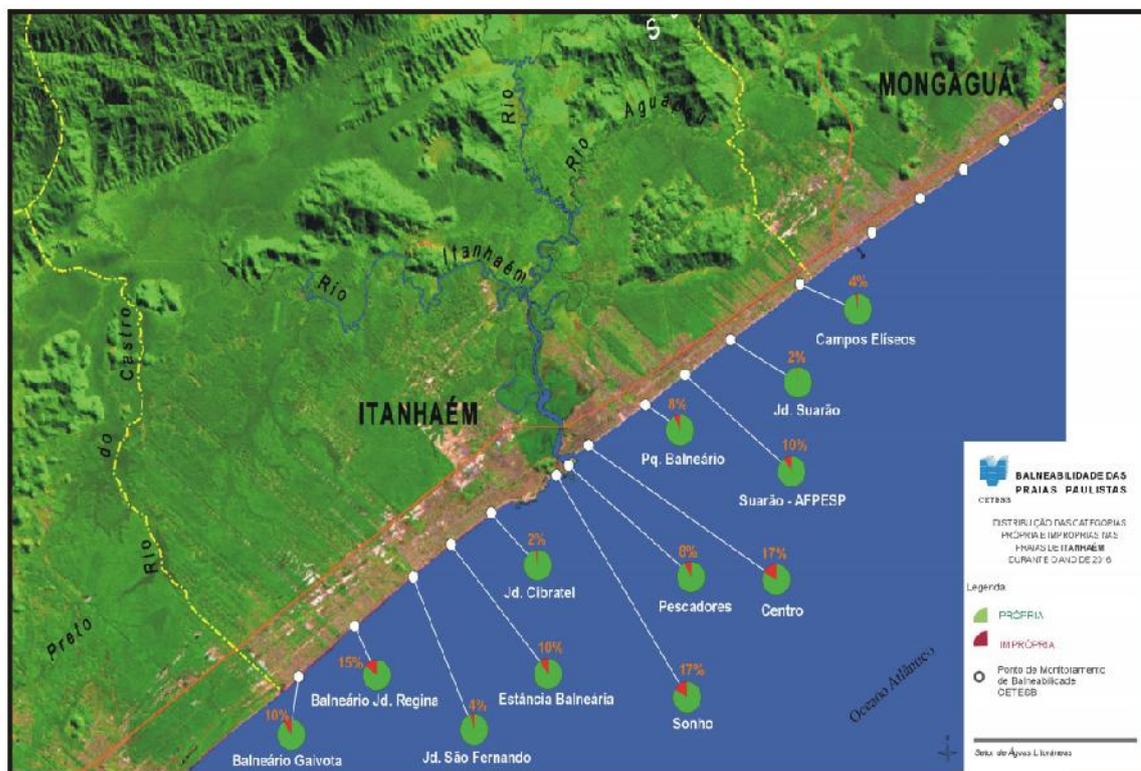


Figura 21 - Imagem de satélite de Itanhaém, com a distribuição das categorias Própria e Imprópria de cada ponto de balneabilidade em 2016

Fonte: CETESB. <http://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2013/11/relatorio-praias-2016.pdf>



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento



Imagem 2 - Foto do Rio Itanhaém e praias

Fonte: Luciano Neto

3.6 Aspectos sociais e econômicos

A distribuição atual da população no município sofre significativa influência da sazonalidade, reflexo da sua condição de estância balneária, já que a cidade possui mais domicílios não permanentes ou de veraneio do que domicílios de moradores fixos.

A projeção populacional 2017/2046 (30 anos) apresentada neste estudo⁵ estabeleceu um acréscimo de 20,9% (235.081 hab.) em relação à quantidade atual (194.408 hab.), já incluída a população flutuante.

A população residente que segundo estimativas do IBGE é de 97.439 habitantes (2016) é na sua quase totalidade urbana (99%). A densidade demográfica resulta em 161,9 hab./km², que pode ser considerada muito baixa quando comparada com densidades de grandes cidades que é de mais de 7.000 hab./km².

Ao analisarmos o período 2000 a 2010, vemos que a população de Itanhaém passou de 71.995 habitantes (IBGE, 2000) para 87.053 (IBGE, 2010), o que representa um crescimento de 21% ou 15.058 habitantes em somente uma década. A Figura 22 apresenta o gráfico da população de Itanhaém.

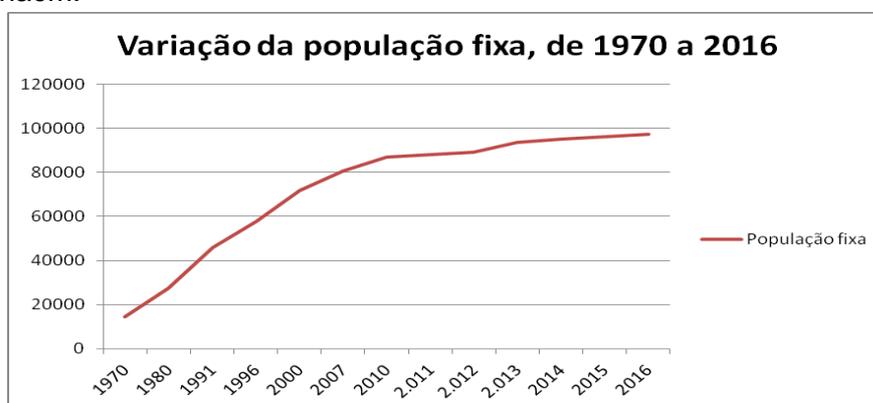


Figura 22 - População fixa - Dados dos Censos 1970 a 2010 e estimativa populacional de 2011 a 2016

Fonte: Prefeitura de Itanhaém com dados IBGE.

⁵ Estudo de crescimento populacional deste Plano de Saneamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A seguir apresentamos dados do Censo 2010 quanto à população urbana/rural, masculina/feminina no Quadro 21 e a proporção por faixa etária na Figura 23:

Quadro 21- Proporção da população urbana, rural, masculina e feminina

Nome	Dado			
	Valor	Unidade	Data	Fonte
Proporção da população urbana	99,06	%	2010	IBGE
Proporção da população rural	0,94	%	2010	IBGE
Proporção da população feminina	51,54	%	2010	IBGE
Proporção da população masculina	48,46	%	2010	IBGE

Fonte: Atlas Ambiental de Itanhaém.

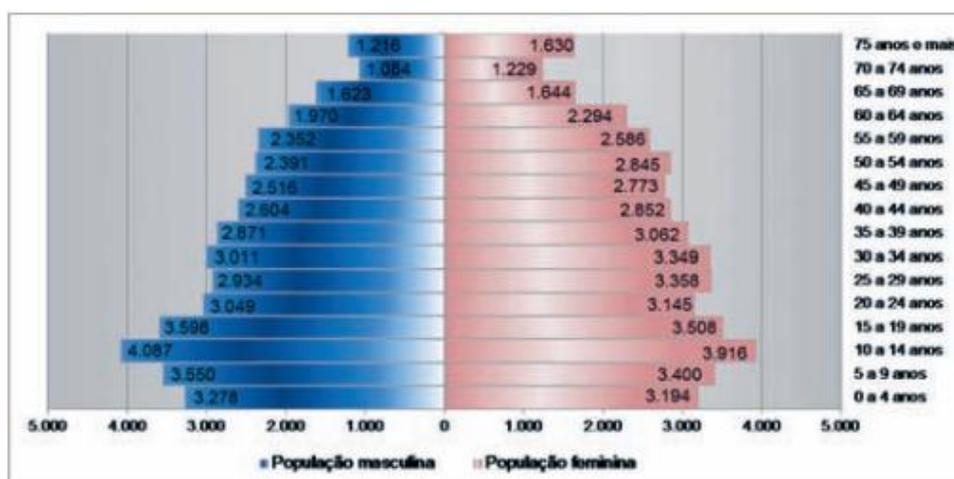


Figura 23 - Pirâmide etária de Itanhaém

Fonte: Atlas Ambiental de Itanhaém.

Para efeito de análise de projeções, constata-se que a taxa média de crescimento verificada pela SEADE no período de 2010-2017 é de 1,31% ao ano.

Itanhaém caracteriza-se como município tipicamente litorâneo, contando com 67.177 domicílios, sendo 28.287 ocupados (42,1%) com média de 3,07 moradores em cada domicílio particular ocupado (IBGE, 2010) e 38.890 (57,9%) não ocupados, ou seja, domicílios de temporada - Figura 24.

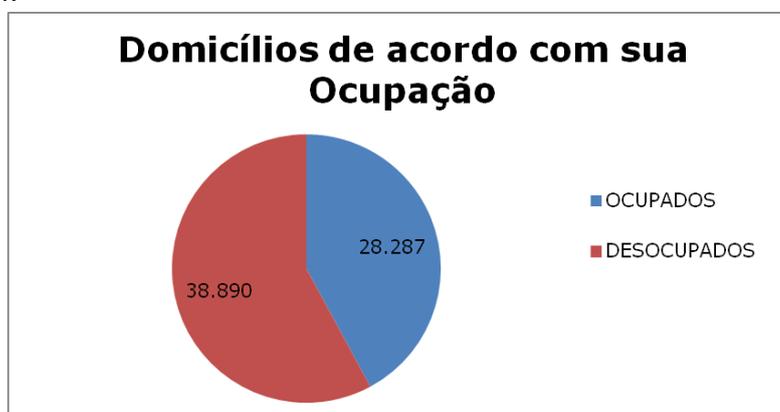


Figura 24 - Porcentagem de domicílios ocupados e desocupados

Fonte: Plano Municipal de Turismo de Itanhaém.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

O crescimento do número de domicílios pode ser visto na Figura 25:

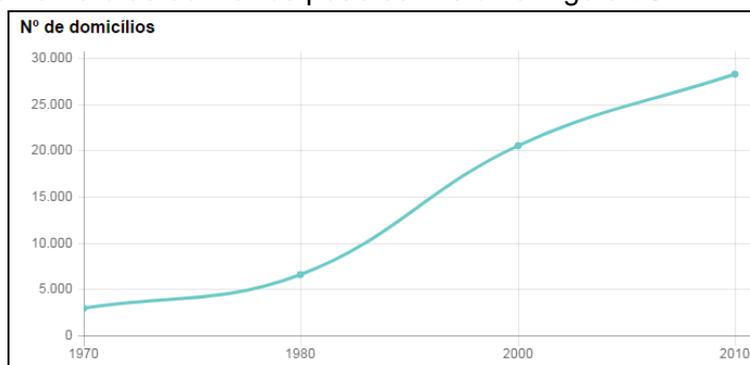
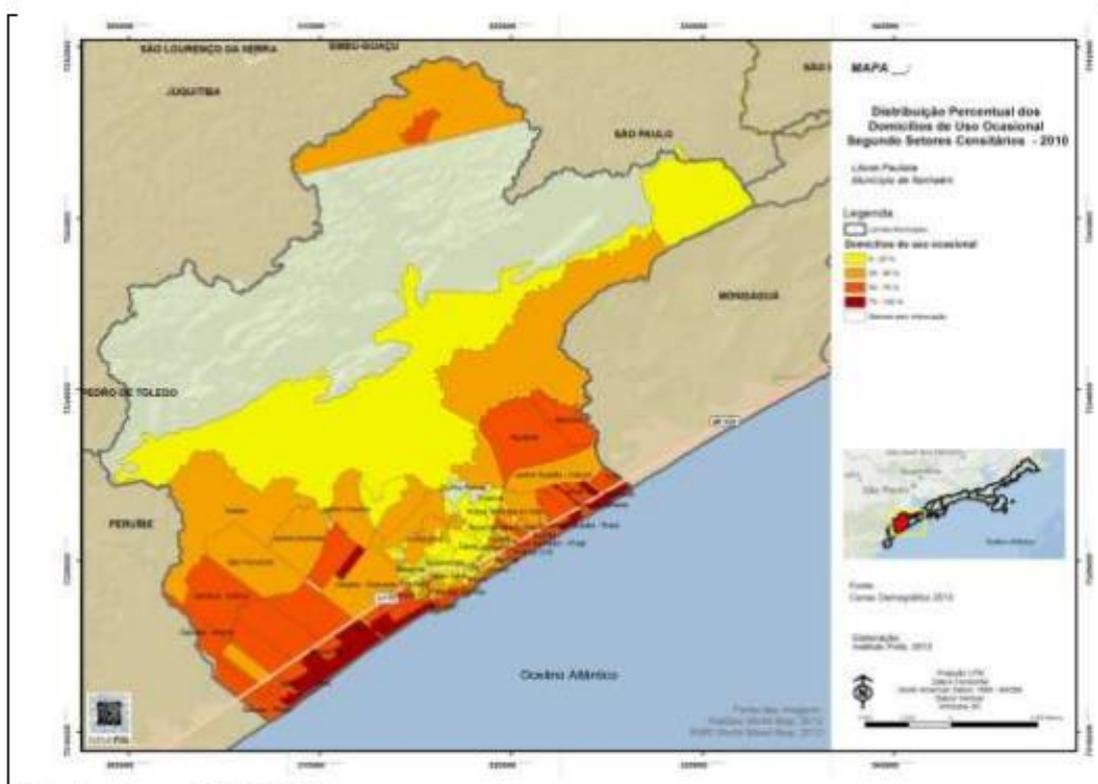


Figura 25 - Número de domicílios a partir dos dados IBGE Censo 1970 a 2010

Fonte: Prefeitura de Itanhaém.

Quanto à localização dos domicílios de uso ocasional no território – os domicílios não ocupados pela população fixa, temos no mapa a seguir os setores com cores mais escuras correspondendo às maiores % de domicílios desocupados; onde podemos ver que corresponde à faixa mais próxima da orla marítima e mais valorizada do município:



Fonte: Censo Demográfico IBGE, 2010.

Figura 26 - Localização dos domicílios de uso ocasional

Fonte: Instituto Polis - Programa Litoral Sustentável

Assim como a maioria dos municípios da Baixada Santista, a economia de Itanhaém está calcada no setor serviços, com destaque no segmento turístico, já que 83,3% do seu Produto Interno Bruto (PIB) é gerado no setor serviços, enquanto o da indústria responde por 14,8%, movido por pequenas indústrias da cadeia turística e hotelaria, e o setor primário com 1,9% onde se destaca o cultivo da banana.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Em termos de PIB gerado (2013), se verifica a preços correntes o montante de R\$ 1.306.101.000,00 e o seu PIB *per capita* atinge a R\$ 13.939,78 segundo dados publicados pelo IBGE.

Outro aspecto importante refere-se à distribuição de renda da população do município, para identificação da sua capacidade de pagamento dos serviços de saneamento prestados. Nesta análise levam-se em conta os dados da renda familiar obtidos nos levantamentos censitários do IBGE, atualizados para 2007, do valor do salário mínimo vigente em agosto de 2009 e a mesma estratificação da renda de 2000.

Com isto verifica-se que Itanhaém possui 44% da sua população com rendimento. Por outro lado São Paulo, a maior cidade do País, registra uma média de 52%. No entanto só 22% dos paulistanos recebem até três (3) salários mínimos enquanto Itanhaém tem 62,15% de seus moradores dentro desta faixa, o que demonstra um perfil de um município de baixa capacidade de pagamento, como pode ser visto no Quadro 22 a seguir.

Quadro 22 - Distribuição de renda no município de Itanhaém – 2007

Faixas salariais (SM)	População com rendimentos	Participação (%)
Até 1 salário mínimo	7.696	22%
De 1 a 2	8.708	25%
De 2 a 3	5.507	15%
De 3 a 5	5.534	15%
De 5 a 10	5.614	16%
De 10 a 20	1.591	5%
Acima de 20	606	2%
SOMA	35.256	44%
População Total	80.778	

Fonte: IBGE, 2007.

Nas modelagens do plano de expansão dos sistemas é importante buscar a configuração econômico-financeira em que os comprometimentos da renda familiar com o pagamento dos serviços de saneamento estejam abaixo dos limites estabelecidos pelos organismos internacionais, considerando as tarifas e/ou taxas praticadas pelos operadores, na situação com projeto, ou seja, com o Plano de Saneamento.

A partir dos dados publicados pelo IBGE que tiveram como base a execução orçamentária de 2014, podemos fazer uma análise das finanças da Prefeitura de Itanhaém, sem se ater às realizações anteriores e futuras. Isto poderá ser feito caso seja necessária a participação do Poder Público Municipal nos investimentos dos novos projetos que irão compor o Plano de Saneamento e/ou à habilitação a empréstimos de instituições financeiras internacionais ou nacionais.

A partir dos dados básicos coletados, verifica-se que o comportamento da receita e da despesa através do resultado orçamentário do município apresenta superávit em suas contas correntes. Em 2014 esse superávit foi de R\$ 24 milhões, o que representou aproximadamente 7% de sua receita arrecadada - o município vem atendendo à Lei de Responsabilidade Fiscal.

Além dos números do desempenho das finanças municipais de Itanhaém há também outros elementos de avaliação, como os indicadores de riqueza municipal estabelecidos pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), calculado pela Fundação SEADE.

Conforme a SEADE, o IPRS tem como finalidade caracterizar os municípios paulistas no que se refere ao desenvolvimento humano, por meio de indicadores sensíveis a variações de curto prazo e capazes de incorporar informações referentes às diversas dimensões que compõem



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

o índice. Nesse sentido, ele preserva as três dimensões consagradas pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – renda, longevidade e escolaridade.

Para cada uma dessas dimensões foi criado um indicador sintético que permite a hierarquização dos municípios paulistas de acordo com a sua situação. Os três indicadores sintéticos são expressos em uma escala de 0 a 100, constituindo-se em uma combinação linear de um conjunto específico de variáveis.

Na presente análise, a preocupação é avaliar os indicadores da riqueza municipal de Itanhaém, o qual é composto por quatro variáveis:

- consumo anual de energia elétrica por ligações residenciais;
- consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços por ligações;
- valor adicionado fiscal *per capita*⁶; e
- remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público.

O peso de cada uma dessas variáveis na combinação linear que resulta no indicador sintético foi obtido pela SEADE por meio do modelo de estatística multivariada, denominado Análise Fatorial. De modo a facilitar o manuseio dos dados e a comparação de municípios, o indicador foi transformado em uma escala que varia de 0 a 100.

Tal distinção tem um importante significado do ponto de vista das políticas públicas, pois, enquanto as variáveis relativas à renda familiar refletem iniciativas e investimentos pretéritos, aquelas referentes à riqueza municipal podem ser associadas à capacidade do município de produzir novos esforços em prol do desenvolvimento local.

Antes da análise específica, em âmbito municipal é importante destacar que a RMBS se manteve em 2º lugar no ranking estadual desde o ano 2010, vindo em 1º lugar a Região Metropolitana de São Paulo. Este fato é relevante na medida em que apesar de alguns municípios que formam a Região apresentarem indicadores bem abaixo da média, o conjunto como um todo mostra potencial para a sustentabilidade.

Quando se analisa a evolução de Itanhaém no período de 2008 a 2012 (Quadro 23) os índices de riqueza municipal mostram que, em 2008, o município estava abaixo da média da região em 13 pontos. Nestes quatro anos o município cresceu em 18,75%, enquanto a média de crescimento da região foi de 6,66%. Isto mostra que houve uma aceleração econômica no município e na região.

Quadro 23 - Região Administrativa de Santos – IPRS – Dimensão Riqueza

Unidades Territoriais	2008	2010	2012
RM da Baixada Santista	45	47	48
Bertioga	48	52	56
Cubatão	52	54	55
Guarujá	45	47	47
Itanhaém	32	36	38
Mongaguá	30	34	36
Peruíbe	32	35	36
Praia Grande	38	41	44
Santos	47	49	51
São Vicente	34	37	39

Fonte: Índice Paulista de Vulnerabilidade Social, 2014.

⁶ Valor das saídas de mercadorias, acrescido do valor das prestações de serviços no seu território, deduzido o valor das entradas de mercadorias, em cada ano civil, das atividades econômicas, dividido pela população da respectiva agregação geográfica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

O Quadro 24 ilustra a situação de Itanhaém em 2012, em valores absolutos, segundo as variáveis que compõem o IPRS, onde se destaca a variável de pior desempenho que está representada no valor adicionado *per capita* com apenas R\$ 4.085,53, o segundo mais baixo entre todos os municípios da região. Outro indicador de baixo desempenho e de grande peso na equação do IPRS é o consumo anual de energia elétrica nos setores produtivos com 10,61 MW por ligação, bem abaixo da média da região que é de 23,09 MW/ligação e superando somente Mongaguá e Peruíbe.

Quadro 24 - Valores absolutos da riqueza municipal

Unidades Territoriais	Riqueza Municipal	Consumo anual de energia elétrica no comércio, agricultura e em serviços por ligação (MW)	Consumo anual de energia elétrica residencial por ligação (MW)	Rendimento médio do emprego formal (R\$ dez 2012)	Valor adicionado per capita (R\$ dez 2012)
Região de Santos	48	23,09	3,45	2.091,73	16.491,09
Bertioga	56	17,41	6,84	1.840,07	6.349,02
Cubatão	55	39,12	2,38	3.119,24	101.239,05
Guarujá	47	23,97	3,77	2.065,25	8.107,60
Itanhaém	38	10,61	3,48	1.563,39	4.085,53
Mongaguá	36	7,7	3,55	1.488,30	3.932,34
Peruíbe	36	9,47	3,23	1.445,67	4.392,22
Praia Grande	44	19,4	3,8	1.709,64	5.710,01
Santos	51	31,16	3,58	2.162,53	21.844,11
São Vicente	39	22,42	2,73	1.664,23	4.311,05

Fonte: Índice Paulista de Vulnerabilidade Social, 2014.

3.7 Estatísticas vitais e de saúde

O Quadro 25 resume algumas características vitais e de saúde do município de Itanhaém em comparação ao estado de São Paulo:

Quadro 25 - Estatísticas vitais e de saúde do município de Itanhaém

Descrição	Ano	Município	Estado
Taxa de natalidade (por mil habitantes)	2016	13,94	13,84
Taxa de fecundidade geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2016	53,69	49,73
Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) ⁷	2016	11,43	10,91
Taxa de mortalidade na infância (por mil nascidos vivos) ⁸	2016	12,20	12,58
Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por 100 mil habitantes nessa faixa etária)	2016	135,60	104,02
Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (por 100 mil habitantes nessa faixa etária)	2016	3.745,78	3.500,93
Mães adolescentes (com menos de 18 anos) (em %)	2015	8,39	6,25

⁷ Relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período, segundo a fórmula:

$$\text{Taxa de Mortalidade Infantil} = \frac{\text{Óbitos de Menores de 1 ano}}{\text{Nascidos Vivos}} \times 1.000$$

⁸ Relação entre os óbitos de menores de cinco anos de residentes em uma unidade geográfica, em determinado período de tempo (geralmente um ano), e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Mães que tiveram sete e mais consultas de pré-natal (em %)	2015	80,16	77,77
Partos cesáreos (em %)	2015	46,88	59,40
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5 kg) (em %)	2015	8,68	9,15

Fonte: Fundação SEADE, 2017.

Em termos de estudo de doença específica que possa ser um parâmetro para análise neste estudo pela sua ligação com a carência de saneamento, analisamos os casos de ocorrência de diarreia através dos dados apresentados no Quadro 26 - casos de notificação semanal pelo setor de Vigilância a Saúde nos anos de 2016 e 2017.

Quadro 26 - Casos de diarreia ocorridos em Itanhaém - 2016 e 2017

2016 Mês	Faixa Etária					Total
	< 1	1 a 4	5 a 9	10 +	IGN	
Janeiro	8	23	74	158	18	281
Fevereiro	5	32	26	95	4	162
Março	6	19	12	58	12	107
Abril	8	15	39	112	12	186
Maio	10	17	33	83	14	157
Junho	0	22	39	85	6	152
Julho	5	15	46	172	11	249
Agosto	3	7	22	140	15	187
Setembro	0	6	32	96	4	138
Outubro	2	18	32	99	6	157
Novembro	1	1	26	73	5	106
Dezembro	0	9	28	110	2	149
	48	184	409	1281	109	2031

2017 Mês	Faixa Etária					Total
	< 1	1 a 4	5 a 9	10 +	IGN	
Janeiro	0	8	20	74	16	118
Fevereiro	0	6	34	69	6	115
Março	0	10	24	65	4	103
Abril	2	8	14	67	14	105
Maio	0	3	2	104	10	119
Junho	0	3	6	95	3	107
Julho	0	9	17	45	16	87
Agosto	0	11	20	51	16	98
Setembro	11	47	41	258	1	358
Outubro	6	48	36	251	0	341
Novembro	7	20	29	253	0	309
Dezembro	12	30	28	264	0	334
	38	203	271	1596	86	2194

Fonte: SIVEP/MDDA - Secretaria Municipal de ITANHAÉM/SP



3.8 Estrutura institucional e administrativa

Itanhaém foi fundada por Martim Afonso de Souza em 1532 com início de povoação localizada à margem esquerda do rio Itanhaém e construção de ermida em louvor a Imaculada Conceição nas terras dos índios “itanhaens”, do grupo tupi (o nome decorre de “ itá-nhaé”, que significa bacia ou panela de pedra, usada pelos indígenas).

A Vila de Itanhaém é considerada a segunda povoação fundada por Martim Afonso de Souza na região litorânea em 1532, segundo Benedito Calixto (pintor e historiador itanhaense).

Primeiro chamou-se Nossa Senhora da Conceição de Itanhaém e somente em 1906 recebeu o atual topônimo Itanhaém.

Itanhaém foi elevado à condição de vila em abril de 1561, tendo desde então e ininterruptamente vida política e uma Câmara de Vereadores. O poder Executivo Municipal foi administrado por Prefeitos ou Intendentes eleitos indiretamente pela Câmara de Vereadores, no período entre 1908 e 1947 e, a partir de 1948, o Poder Executivo vem sendo administrado por Prefeitos eleitos diretamente pela população.

A Câmara Municipal atual possui 10 (dez) vereadores.

A atual estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Itanhaém é formada por 16 Secretarias e a Procuradoria Geral do Município - órgão com status de 1º escalão, quais sejam:

- Administração;
- Assistência e Desenvolvimento Social;
- Comunicação Social;
- Desenvolvimento Econômico;
- Educação, Cultura e Esportes;
- Fazenda;
- Gestão e Controle;
- Governo Municipal;
- Habitação;
- Obras e Desenvolvimento Urbano;
- Planejamento e Meio Ambiente;
- Procuradoria Geral;
- Relações do Trabalho;
- Saúde;
- Serviços e Urbanização;
- Trânsito e Segurança Municipal; e
- Turismo.



4 PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção populacional do município de Itanhaém foi atualizada no presente estudo, já que a projeção populacional utilizada no Plano de Saneamento 2012 foi feita em conjunto com os outros municípios da Baixada Santista através de diferentes técnicas; tendo como base os estudos realizados no âmbito do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAABS), elaborado pelo Consórcio Estática – SEREC e finalizado em dezembro de 2008.

Após a divulgação dos resultados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE, a Sabesp contratou a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – Seade para elaborar projeções de população e de domicílios para todos os municípios do Estado de São Paulo, já que são necessárias para subsidiar a caracterização da demanda por saneamento nos municípios. O trabalho do SEADE intitulou-se “Projeção da População e dos Domicílios para os municípios do Estado de São Paulo: 2010-2050”.

Para projeção de população, a Fundação Seade utiliza-se do Método dos Componentes Demográficos que considera a interação dos três componentes básicos responsáveis pelo crescimento populacional: a fecundidade, a mortalidade e a migração, permitindo o estabelecimento de diferentes hipóteses sobre o comportamento futuro destas variáveis, assim como uma melhor compreensão da participação de cada variável no crescimento populacional.

A projeção dos domicílios foi realizada pelo método conhecido como Taxas de Chefia ou Pessoas Responsáveis pelos Domicílios, que considera a hipótese de que existe uma relação entre o crescimento do número de domicílios e a população a partir da faixa entre 15 e 19 anos até o grupo aberto de 70 anos ou mais.

O Quadro 27 e a Figura 27 mostram a projeção populacional do município, de forma a alcançar o período de planejamento de 30 anos deste Plano.

Quadro 27 - Projeção populacional completa - Itanhaém

ANO	Projeção Seade 2016-2046				
	População			Domicílios	
	Urbana	Flutuante	Total	Urbanos	Ocasionais
Base 2016	93.894	117.875	211.769	73.714	37.941
2017	95.055	118.414	213.469	74.868	38.481
2018	96.230	118.956	215.186	76.040	39.028
2019	97.419	119.500	216.919	77.230	39.583
2020	98.518	120.047	218.565	78.352	40.147
2021	99.526	120.392	219.918	79.401	40.603
2022	100.544	120.738	221.282	80.464	41.065
2023	101.571	121.085	222.656	81.541	41.531
2024	102.609	121.433	224.042	82.633	42.004
2025	103.521	121.782	225.303	83.680	42.481
2026	104.303	122.293	226.596	84.682	42.964
2027	105.092	122.806	227.898	85.696	43.453
2028	105.885	123.321	229.206	86.722	43.947
2029	106.684	123.838	230.522	87.760	44.446
2030	107.368	124.356	231.724	88.671	44.951



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

2031	107.933	124.554	232.487	89.451	45.294
2032	108.501	124.753	233.254	90.238	45.638
2033	109.072	124.952	234.024	91.032	45.986
2034	109.645	125.151	234.796	91.832	46.336
2035	110.165	125.351	235.516	92.614	46.689
2036	110.631	125.647	236.278	93.376	47.044
2037	111.099	125.944	237.043	94.145	47.402
2038	111.569	126.242	237.811	94.921	47.763
2039	112.040	126.541	238.581	95.701	48.127
2040	112.476	126.840	239.316	96.443	48.493
2041	112.877	127.077	239.954	97.148	48.803
2042	113.278	127.314	240.592	97.858	49.114
2043	113.682	127.551	241.233	98.575	49.428
2044	114.086	127.789	241.875	99.296	49.744
2045	114.448	128.027	242.475	100.004	50.061
2046	114.766	128.252	243.018	100.701	50.381

Fonte: SABESP

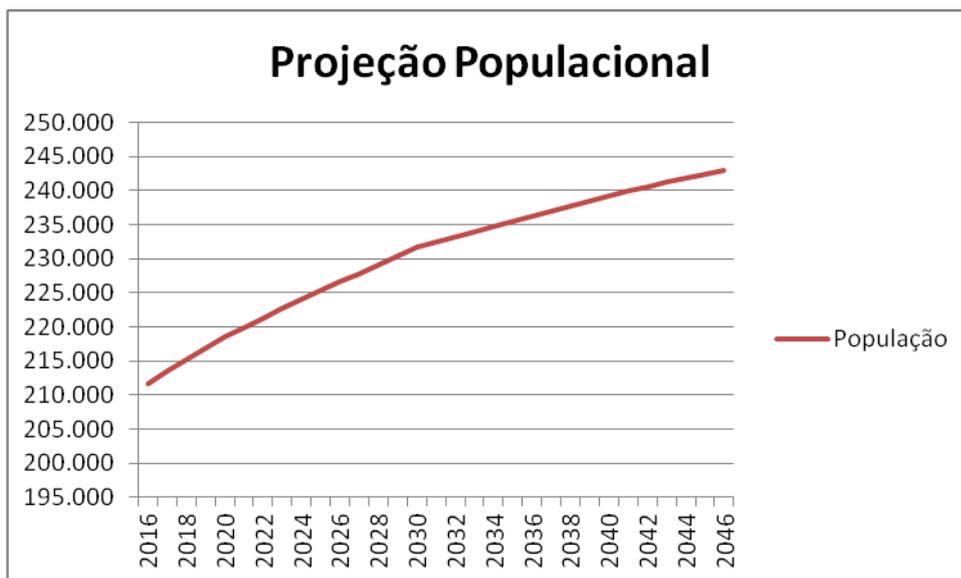


Figura 27 - Gráfico da projeção populacional

Fonte: Prefeitura de Itanhaém com dados SABESP



5 OBJETIVOS E METAS DO PLANO

5.1 Objetivos gerais

O novo marco regulatório dos serviços de saneamento básico tem primordialmente na Lei Federal nº 11.445/2007⁹ e complementarmente nas Leis nº 8.987/1995¹⁰ e nº 11.107/2005¹¹, a base jurídica e legal fundamental para o entendimento dos objetivos do Plano de Saneamento Básico de que trata a referida Lei nº 11.445 e do seu contexto integral.

O conteúdo mínimo do Plano está definido no Cap. IV da Lei nº 11.445/2007:

Art. 19: A prestação de serviços públicos de saneamento básico obedecerá a 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, apontando as causas das deficiências detectadas;

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

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

IV - ações para emergências e contingências;

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

Diante do definido na legislação e nos princípios dos serviços públicos de saneamento, o Plano de Saneamento deverá abranger os seguintes objetivos:

- garantir o acesso aos serviços com universalidade, qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;
- definir critérios para a priorização dos investimentos, em especial para o atendimento à população de baixa renda;
- fixar metas físicas baseadas no perfil do déficit de saneamento básico e nas características locais;
- estabelecer estratégias e ações para promover a saúde ambiental, salubridade ambiental, a qualidade de vida e a educação ambiental nos aspectos relacionados ao saneamento básico;
- estabelecer condições técnicas e institucionais para a garantia da qualidade e segurança da água para consumo humano e os instrumentos para a informação da qualidade da água à população;
- definir requisitos e ações para promover a redução na geração de resíduos sólidos, estabelecendo práticas de reutilização e soluções de reciclagem;
- deve-se, ainda, definir ações para promover a coleta seletiva e a inclusão social e econômica de catadores de materiais recicláveis; e
- definir as ações para o manejo sustentável das águas pluviais urbanas conforme as normas de ocupação do solo incluindo: a minimização de áreas impermeáveis, o

⁹ Lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007. Institui as diretrizes nacionais para saneamento básico e estabelece a Política Federal de Saneamento Básico. Regulamentada em 21/06/2010 pelo Decreto nº 7.127.

¹⁰ Lei Federal nº 8.987, de 13/02/1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175, da Constituição Federal, e dá outras providências.

¹¹ Lei Federal nº 11.107, de 06/04/2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.



controle do desmatamento e dos processos de erosão e assoreamento, a criação de alternativas de infiltração das águas no solo, a recomposição da vegetação ciliar de rios urbanos e a captação de águas de chuva para retenção e/ou reaproveitamento.

5.2 A gestão dos serviços de saneamento

5.2.1 As funções de gestão

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, as funções de gestão dos serviços de saneamento básico envolvem o planejamento, a prestação e a regulação e fiscalização, devendo-se assegurar o controle social de todas as funções. Para facilitar este entendimento, pode-se dizer, de forma resumida, que a maior inovação da lei foi a segregação das atividades que envolvem os serviços:

- *o planejamento* - função indelegável só exercida pelo titular dos serviços (Poder Executivo municipal): é o momento em que o titular, de forma participativa, define o que, quando e onde quer ver realizados os serviços, focados na universalização e boa qualidade dos mesmos através de um Plano de Metas;
- *a prestação* - função que pode ser exercida pelo titular ou delegada a terceiros: definição, pelo titular, de quem e como fazer e com que recursos viabilizar as metas, isto mediante relação contratual bem definida. O prestador, no cumprimento do contrato, tem por consequência a função de operar e manter os serviços, tendo como contrapartida o recebimento de sua remuneração via taxas, tarifas e preços públicos definidos para os serviços;
- *a regulação e fiscalização* - função que pode ser exercida pelo titular ou delegada a terceiros: após o Plano e a definição do prestador, é o momento de definição, pelo titular, de quem vai monitorar o fazer, o que se dá pela regulação contratual. Isto significa acompanhar a eficiência do prestador, seus custos, a qualidade dos seus serviços, evitar o abuso econômico, garantir o equilíbrio econômico do contrato, avaliar e repartir socialmente os ganhos de produtividade da prestação, mediar conflitos e principalmente responder ao usuário e atuar na proteção de seus direitos.

A separação destas atividades pode-se dizer que trouxe disciplina ao setor, marco maior de sua importância. A realização até então destas atividades apenas pelo prestador responde não só pelo desestímulo à conquista da universalização como também por boa parte da ineficiência operacional e financeira que ainda marca os serviços de saneamento no país quando comparados a outros serviços públicos.

5.2.2 O plano como instrumento regulatório

O que diferencia o Plano de Saneamento Básico nos termos da Lei nº 11.445 e os planos de caráter mais técnico - como os planos diretores ou os estudos de viabilidade, é o fato de o primeiro ser um documento de caráter legal. O PMS de Itanhaém será parte integrante dos contratos que regerão a prestação dos serviços.

O Plano estabelecido será ferramenta básica e fundamental para que o titular e o ente regulador possam, de forma clara e inequívoca, monitorar os termos contratuais que envolvem a prestação dos serviços. Para tanto, o Plano, nos termos da lei, é muito mais do que um instrumento técnico, passando a ser um instrumento legal e parte integrante do contrato.

As relações contratuais decorrentes do Plano podem se dar por instrumentos diversos conforme seja a decisão do titular sobre a prestação:

- por ato de autorização direta e preferencialmente com contrato de gestão se o prestador for ente próprio do titular;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- por delegação a terceiros via gestão associada e contrato de programa, conforme disciplina a Lei nº 11.107/2005, se o prestador for uma entidade de direito público ou privado que integre a administração indireta do ente da Federação conveniado;
- por delegação a terceiros via concessão ou permissão, precedida de licitação, conforme disciplina a Lei nº 8.987/1997, se o prestador for uma entidade de direito privado.

A decisão sobre a regulação é o segundo passo pós-plano. Da mesma forma que a decisão da prestação, o seu exercício pode seguir caminhos distintos, e que demandará do titular os instrumentos legais conforme o caso:

- por ato de autorização direta e preferencialmente com contrato de gestão se o regulador for ente próprio do titular, e neste caso como autarquia criada por lei;
- por delegação a ente público de outra esfera federativa, via gestão associada e convênio de cooperação, ou ente público originado de consorciação com outros municípios, ambas as situações conforme os termos da Lei nº 11.107/2005.

Qualquer que seja o instrumento contratual da prestação, a regulação terá sua eficácia quanto mais preciso estiver o contrato em suas regras e metas. A regulação se dá, portanto, essencialmente como “regulação por contrato” e este por sua vez tem no Plano sua base de legitimação quanto às metas e regras.

5.3 O plano de metas

5.3.1 Avaliação do Plano de Metas institucionais do Plano de Saneamento 2012

Preliminarmente à definição do Plano de Metas revisado, o Quadro 28 a seguir apresenta a avaliação das metas institucionais do Plano de Saneamento 2012 para imediato e curto prazo. Ao longo dos demais capítulos, da mesma forma, serão avaliadas as demais metas e propostas específicas, sempre como subsídio para atualização do Plano de Metas e das novas propostas.

Quadro 28- Avaliação das metas institucionais do Plano de Saneamento 2012

Metas		Cumprido?		Avaliação
Item	Proposta	Sim	Não	
Planejamento municipal dos serviços	Plano Municipal de Saneamento aprovado	Plano aprovado através da Lei 3.762, de 15 de junho de 2012	-	
Prestação dos serviços	Abastecimento de água e esgotamento sanitário delegados	Exercido pela Sabesp e aprovada a lei 3.971/14 que autoriza convenio com o estado e contrato com a Sabesp.	Ainda sem contrato	
	Resíduos sólidos delegado	Vários contratos de prestação dos serviços	-	
	Drenagem urbana parte delegado e parte direta	Prestação de serviços de forma direta	Não há delegação	
Regulação e fiscalização dos serviços	Delegar a uma agência reguladora	Indiretamente a ARSESP regula a SABESP. Aprovada a lei 3.971/14 que autoriza convenio com o estado e contrato com a ARSESP.	Não há delegação	
Controle social	Instituir mecanismo participativo	Conselho de Desenvolvimento Urbano através da Lei 4.122 de 23 de setembro de 2016	-	

Das ações executadas no intuito de cumprir o Plano de Metas destacamos 2 ações:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

a) a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano – COMDU em setembro de 2016, órgão colegiado constituído por 32 cadeiras de caráter consultivo, deliberativo e de assessoramento do Poder Executivo em questões relativas à execução da política urbana do Município e que tem dentre suas atribuições:

- acompanhar e avaliar a implementação do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município - PDDI, analisando questões relativas à sua aplicação;
- acompanhar a execução de planos, programas e projetos de interesse para o desenvolvimento urbano e rural, incluindo os planos setoriais, em especial as políticas municipais de saneamento básico e de mobilidade urbana;
- participar, como órgão de controle social, do processo de formulação da política de saneamento básico do Município, bem como do planejamento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento, nos termos do disposto na Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

A primeira e atual formação do COMDU foi nomeada através do Decreto nº 3.502, de 17 de fevereiro de 2017 com 16 membros do poder público e 16 da sociedade civil – destes, 8 titulares e 8 suplentes foram escolhidos em eleição realizada no dia 31/01/17, evento que contou com 27 participantes que responderam a chamamento público de interessados em compor o Conselho. No Quadro 29 estão destacados alguns representantes do COMDU:

Quadro 29 - Representação do setor de saneamento no COMDU

Segmento	Representante
Titulares dos serviços e de órgãos governamentais relacionados ao saneamento	A Prefeitura possui vários representantes, dentre eles o próprio prefeito, presidente do COMDU
Dos prestadores de serviços públicos de água e esgoto	SABESP
Dos prestadores de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda – empresa contratada para coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares
Dos prestadores de serviços públicos de drenagem	Secretaria de Serviços e Urbanização
Dos usuários de serviços de saneamento básico	Fazem parte do conselho 5 associações de moradores, sendo uma de cada região do município
De entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico	Fazem parte do conselho 2 representantes da Associação de Engenheiros e Arquitetos de Itanhaém; um representante da Ordem dos Advogados do Brasil - 83ª Subseção de Itanhaém e a COOPERSOL Reciclando - Cooperativa parceira da coleta seletiva

Posteriormente, com o início dos trabalhos do COMDU foram criadas 3 Câmaras Temáticas, dentre elas a Câmara Temática de Saneamento – CTSAN, com 5 representantes do poder público e 5 representantes da sociedade civil, como apresentado no Quadro 30:

Quadro 30 - Câmara Temática de Saneamento – CTSAN

Poder público		Sociedade Civil	
Segmento	Representante	Segmento	Representante
Prefeitura e prestador de serviço de drenagem	Secretaria de Serviços e Urbanização	Organização da sociedade civil relacionadas ao setor de saneamento	Coopersolreciclando
Prefeitura – órgão de planejamento	Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente	Entidades técnicas	Associação de Engenheiros e Arquitetos de Itanhaém
Prefeitura – órgão de vigilância à saúde	Secretaria de Saúde	Instituição educacional com atuação na temática urbana	ETEC Escola Técnica Estadual de Itanhaém
Prestador de serviço público de água e esgoto	SABESP	Órgão de atuação na área ambiental	COMDEMA – Conselho de Defesa do Meio Ambiente
Prestador de serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda	Usuários e associação de moradores	Associação Conexão Guapurá



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

b) Aprovação da Lei nº 3.971, de 13 de novembro de 2014 que “Autoriza o Poder Executivo a celebrar convênios, contratos ou quaisquer outros tipos de ajustes necessários, com o Estado de São Paulo, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP e a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, posteriormente alterada pela Lei nº 4.126, de 3 de novembro de 2016. Autoriza o convenio com o governo do Estado e o Contrato de Programa com a SABESP.

5.3.2 Conceituação

5.3.2.1 Premissas básicas

O plano de metas resume o que é essencial no Plano Municipal de Saneamento de Itanhaém (PMS - Itanhaém) e diz respeito a metas, no sentido preciso de quantidades e prazos a alcançar, mas também a regras, no sentido de padrões de qualidade a respeitar e, ainda, de uma agenda institucional de sustentação do PMS. Incluem-se, ainda, nas metas as ações necessárias e identificadas para melhoria operacional dos sistemas. Pode-se conceituar o plano de metas nos seguintes estratos:

- a agenda institucional, com objetivos relacionados à concretização dos instrumentos de planejamento, prestação e regulação dos serviços;
- as metas quantitativas, como cobertura, quantidades e indicadores de eficiência;
- as metas qualitativas, que se traduzem por um conjunto de regras de qualidade dos produtos, dos serviços e do atendimento ao usuário;
- as metas de eficiência operacional, que visam a ganhos operacionais e maior confiabilidade e segurança operacional dos sistemas.

Nas ações propostas para os serviços, quando houver a classificação e indicação de prazo emergencial, curto, médio e longo prazo deverão ser considerados:

- Emergencial: ações imediatas em até 1 ano;
- Curto prazo: até 4 anos;
- Médio prazo: de 5 a 8 anos;
- Longo prazo: de 9 anos até o horizonte do plano.

5.3.2.2 Marco inicial do plano de metas

O PMS terá como marco inicial o ano de 2017 e seu planejamento de 30 anos se estenderá até o ano de 2046. A vigência do Plano se dará após a sua aprovação e edição mediante instrumento legal municipal.

Observação importante que se faz sobre as metas é que o prazo para cumprimento é o ano em que efetivamente a ação irá se operacionalizar. E, mais ainda, que daí em diante a meta permaneça até o horizonte do Plano, que é o ano de 2046.

5.3.3 Metas institucionais

Neste item estão sugeridas as metas referentes à agenda institucional abrangendo todos os serviços. Nos itens e capítulos subsequentes serão elencadas as metas para os serviços específicos.

5.3.3.1 Planejamento municipal dos serviços

Objeto: aprovar a revisão deste Plano referente ao planejamento dos serviços;

Meta e prazo: estar instituído em até 3 (três) meses após a vigência do Plano;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Resultado esperado: planejamento institucional dos serviços em acordo à legislação, exercendo papel relevante nos instrumentos de atualização do PMS e das metas.

5.3.3.2 Prestação dos serviços

5.3.3.2.1 Abastecimento de água e esgotamento sanitário

Objeto: delegar a prestação do serviço dentro do formato da Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010;

Meta e prazo: estabelecer o contrato na forma prevista pela Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010, em até 3 (três) meses;

Resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo com a legislação, buscando assegurar à população serviços de água e esgoto com padrões de qualidade, através de fluxos contínuos de investimentos.

5.3.3.2.2 Resíduos sólidos

Objeto: manter delegação da prestação dos serviços dentro do formato da Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010;

Meta e prazo: estabelecer/rever contratos para prestação dos serviços atualmente realizados em até 12 (doze) meses;

Resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, buscando assegurar à população os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos de qualidade, por meio de fluxos contínuos de investimentos.

5.3.3.2.3 Drenagem urbana

Objeto: realizar parte da prestação dos serviços de forma direta e parte através de delegação¹² dentro do formato da Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010;

Metas e prazos:

- instituir setor responsável pela gestão dos serviços em até 6 (seis) meses;
- estabelecer contratos para a parte delegada em até 12 (doze) meses;

Resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, buscando assegurar à população serviços de drenagem urbana com padrões de qualidade, através de fluxos contínuos de investimentos.

5.3.3.3 Regulação e fiscalização dos serviços

Objeto: delegar a atividade de regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água, esgotos sanitários, drenagem urbana e resíduos sólidos a uma agência reguladora;

Metas e prazos: estabelecer o convênio de cooperação para o abastecimento de água e esgotos sanitários em até 3 (três) meses e de resíduos sólidos e drenagem urbana em até 12 (doze) meses mediante cláusula aditiva;

Resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação buscando assegurar o cumprimento das metas e do contrato.

5.3.3.4 Controle social dos serviços

Objeto: manter o Conselho de Desenvolvimento Urbano ativo e participante;

Meta e prazo: trabalho contínuo com, no mínimo, 3 reuniões anuais;

Resultado esperado: garantir a participação da sociedade na execução do PMS.

¹² Ex: prestação de serviços específicos de manutenção, limpeza e desassoreamento.



6 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.1 Avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

6.1.1 Situação institucional dos serviços

O status jurídico atual da relação contratual entre o município e a SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, prestadora dos serviços, requer a adequação à Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010.

Para tanto o município já vem adotando procedimentos tendo em vista a perspectiva de novo contrato, sendo este plano exigência obrigatória, além de outras etapas que dele decorrerão, como a definição da regulação, dos termos do contrato e de audiência pública.

Os **Mapas 1 e 2** apresentam as localizações das principais unidades dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como a atual cobertura e componentes.

6.1.2 Condição atual dos sistemas

A cobertura dos serviços de água e esgotos está mostrada pelos números e indicadores apresentados no Quadro 31, último dado disponível de 2016.

Quadro 31 - Números e indicadores de cobertura de água e esgotos – 2016

Abastecimento de Água	
Economias ativas (faturadas)	72.156
Economias totais (cadastradas)	72.197
População total atendida	89.361
Índice de cobertura	99%
Ligações ativas (faturadas)	67.492
Ligações totais (cadastradas)	67.531
Índice de hidrometração	100%
Extensão de rede (km)	828
Indicador - economia/ligação	1,07
Indicador - metro de rede/habitante	9,27
Esgotamento Sanitário	
Economias ativas (faturadas)	29.587
Economias totais (cadastradas)	29.610
População total atendida	36.547
Índice de cobertura	42%
Ligações ativas (faturadas)	26.504
Ligações totais (cadastradas)	26.526
Extensão de rede (km)	383
Indicador - economia/ligação	1,12
Indicador - metro de rede/habitante	10,48

Fonte: SABESP.

6.1.2.1 Qualidade da água distribuída e do efluente de esgotos

Os dados apontados no diagnóstico mostram que os resultados de qualidade da água bruta do manancial não indicam nenhum risco ao seu uso para abastecimento público com relação à presença de compostos orgânicos e inorgânicos que possam ocasionar problemas à saúde pública, sendo plenamente adequada para o tratamento convencional. Em relação à água distribuída, o sistema atende à Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017 do Ministério da Saúde, cujos resultados de conformidade estão apresentados no Quadro 32.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 32 - Índice de Conformidade da Água Distribuída em Itanhaém

Município	Sistema de Abastecimento	2014	2015	2016
Itanhaém	ETA Mambu/Branco	97,8	97,3	98,5

Fonte: SABESP.

Em algumas épocas do ano, especialmente nos períodos de alta intensidade pluviométrica, a água apresenta alguma turbidez, porém muito menor que aquela que era apresentada antes do início da operação da ETA – Estação de Tratamento de Água.

Os efluentes das unidades de tratamento vêm atendendo as exigências legais, não se tendo conhecimento de ação da CESTEB questionando os padrões de lançamentos.

6.1.2.2 Qualidade dos serviços e do atendimento

Não existem fatos constantes de não continuidade do serviço - seja do fornecimento de água ou da coleta e disposição dos esgotos, salvo no primeiro caso, das interrupções programadas, aceitas nas condições da legislação vigente. A quantidade é satisfatória e não existem áreas com baixa pressão e intermitência no abastecimento anual, somente ocorrendo em alguns pontos queda de pressão nos grandes picos de abastecimento (Carnaval e final de ano).

A partir da delegação da atividade regulatória com a assinatura do convênio com o órgão regulador, os prazos da prestação de serviços passam a ser estipulados e fiscalizados pelo próprio ente regulador. No estado de São Paulo, estes prazos são estabelecidos por meio de deliberações da agência reguladora Arsesp. Este conjunto de regras deve ser obrigatoriamente seguido pela concessionária de serviços públicos de saneamento. A agência reguladora também se responsabiliza pela realização de pesquisas de satisfação dos clientes.

O controle e a redução de perdas de água vem sendo tratados pela prestadora SABESP com esforço gerencial e de investimentos. A gestão de perdas é instrumentalizada por planejamento com metas anuais bem definidas e para as quais as áreas operacionais orientam seus esforços.

No aspecto de perdas, observa-se que entre os valores conseguidos em 2007 - da ordem de 209 l/lig.dia - e as metas propostas para 2017 (200 l/lig.dia) e para 2018 (199 l/lig.dia), existe um esforço, para o qual seguramente a operação local deverá acelerar suas ações para obtenção de resultados. Inclusive, há dados de perdas da ordem de 191 l/lig.dia que foram registrados, segundo dados da SABESP, em outubro de 2017.

Os sistemas de água e esgoto que atendem ao município de Itanhaém têm uma condição operacional satisfatória. A prestadora SABESP tem entre suas rotinas de gestão a manutenção das unidades, equipamentos e tubulações. O sistema de recalque tem equipamentos reserva e o comando e proteção das instalações elétricas permitem assegurar que o sistema tem bom grau de segurança em seu funcionamento cotidiano. O controle operacional, tanto de água quanto de esgoto, se faz por mecanismos de automação e controle a distância, através do Centro de Controle Operacional (CCO).

Aspectos ainda preocupantes na operação do serviço de esgotos referem-se a: ações que assegurem a universalização do atendimento, através de estratégias visando à adesão em áreas cobertas, mas com dificuldade de conexão; ações de caça-esgoto, referentes a lançamentos indevidos de esgotos na drenagem pluvial em logradouros com a rede à disposição; ações de detecção de lançamento de água pluvial na rede coletora.



Os serviços oferecidos pela prestadora são remunerados via tarifa, nos termos da estrutura tarifária regulada pela Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP)¹³.

6.1.2.3 Descrição sucinta do sistema de abastecimento de água principal

A implantação do Sistema Produtor de Água Mambu-Branco ampliou a oferta de água no Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Baixada Santista, operado pela Sabesp através da Unidade de Negócio Baixada Santista – RS, de maneira que a quantidade de água disponível nesse sistema é suficiente para atender diretamente as demandas dos municípios de Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, São Vicente (área continental) e indiretamente Santos, São Vicente (ilha) e Cubatão, bem como a qualidade da água distribuída à população esteja em conformidade com o padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde.

Até o ano de 2013, Itanhaém era abastecido pelo Sistema Mambu, cuja água era distribuída também aos municípios de Mongaguá e Peruíbe; sendo grande o ganho quali-quantitativo com a expansão.

Dimensão do Sistema Produtor Mambu-Branco

O sistema de captação de água bruta do Rio Branco é composto basicamente por uma captação direta no curso d'água, mediante tomada feita numa barragem de derivação do tipo sub-álvea, seguida por desarenador, estação de bombeamento (EEAB) e adutora de água bruta até a canaleta de entrada na nova Estação de Tratamento de Água - ETA Mambu/ Branco. Esse sistema funciona de maneira integrada com o sistema de produção de água bruta do rio Mambu, já existente desde a década de 1980, o qual também tem suas águas encaminhadas à ETA.

A água captada no rio Mambu é descarregada diretamente na canaleta de entrada da ETA, com uma vazão da ordem de 440 l/s, ou então, pode ser descarregada na entrada do desarenador da EEAB do rio Branco, onde é misturada com água do rio Branco, e bombeada para a ETA. Nessa segunda hipótese, a vazão proveniente da captação do Mambu seria da ordem de 700 l/s.

O projeto do Sistema Produtor de Água Mambu-Branco considerou a extração de até 2,6 m³/s de água do Rio Branco.

Na 1ª etapa - implantada, é extraída uma vazão de até 1,6 m³/s através da implantação de unidades de captação e desarenação e de uma adutora de água bruta com aproximadamente 1 km de extensão e a EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta.

A Estação de Tratamento de Água do Sistema Produtor Mambu-Branco tem capacidade de tratamento de até 1,6m³/s, nesta 1ª etapa do empreendimento.

A ETA Mambu-Branco constitui-se numa unidade projetada para operar um sistema de tratamento de água convencional – ciclo completo – coagulação, floculação, flotação e filtração, seguido de desinfecção, composta por 2 módulos com capacidade de produção de até 0,8 m³/s cada, além de reservatório de água tratada sob os floto-filtros, com capacidade de armazenamento de até 5000 m³ e EEAT's – Estação Elevatória de Água Tratada que são responsáveis pelo bombeamento da água tratada até os sistemas de distribuição dos municípios de Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande e da área continental de São Vicente.

Foram implantados 67 km de adutoras com tubulações em aço carbono e ferro fundido.

No bairro Jardim Imperador, município de Praia Grande, está implantado o Centro de Reservação Melvi, com capacidade de armazenamento de 45.000 m³ e de bombeamento (EEAT)

¹³ Deliberação ARSESP nº 753, de 10/10/2017. Dispõe sobre a Tarifa Média Máxima Preliminar e o novo Índice de Reposicionamento Tarifário dela resultante, referentes à etapa inicial da 2ª Revisão Tarifária Ordinária da SABESP e dá outras providências.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

que, através das novas adutoras, é responsável pelo abastecimento dos setores de distribuição de Praia Grande e pela alimentação do CR Humaitá, localizado na área continental de São Vicente.

A Figura 28 mostra o esquema dos principais componentes e adutoras do Sistema Produtor de Água Mambu-Branco, sendo que em amarelo aparecem as obras mais recentes implantadas através do Programa Onda Limpa.



Figura 28 - Sistema Produtor de Água Mambu-Branco

Fonte: SABESP.

O Sistema Produtor de Água Mambu-Branco compreende, em Itanhaém, as seguintes unidades:

- Captação de água bruta no Rio Branco, a montante da confluência com o Rio Mambu, para uma vazão de 2.600 l/s, constituída por barragem vertedoura sub-álvea; Túnel de interligação entre a tomada d'água e desarenador; e desarenador constituído de caixa de 240 m² dividida em dois módulos;
- Estação elevatória de água bruta - EEAB, apresentando, na 1^a etapa, duas bombas, sendo uma de reserva com vazão de 1.160 l/s por bomba e motores com 400 cv de potência; na 2^a etapa, quatro bombas, sendo uma de reserva com vazão total de 3.200 l/s;
- Captação de água bruta no Rio Mambu para uma vazão de 750 l/s através de uma barragem de nível e Estação elevatória de água bruta – EEAB;
- Adução de água bruta através de: tubulação enterrada de 1.108 m de extensão e 1.500 mm de diâmetro e derivação da adutora existente do Mambu, na 2^a etapa;
- Estação de tratamento de água - ETA Rio Branco, ocupando área de 14.400 m² ao lado da ETA existente, com capacidade de 1.600 l/s na 1^a etapa e 3.200 l/s na 2^a etapa;
- Estação Elevatória de Água Tratada, em construção na área da ETA;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- 45.000m³ de Reservação de água tratada;
- 67 km de Adução de água tratada;
- AAT Moenda Matão, 7,90 km, que abastece em marcha os setores Cabuçu e Centro;
- AAT Jardim Itanhaém - Peruíbe com dois trechos, o primeiro ao reservatório Jardim Itanhaém 12,7 km, e o segundo deste reservatório até o booster Prados - Peruíbe, 10,0 km;
- AAT Reservatório Cibratel II com três trechos, o primeiro ao booster Cibratel, 1,4 km, o segundo daí a interligação de saída do reservatório Morro do Convento e o terceiro deste ponto ao reservatório Cibratel II, 2,7 km.

O sistema de distribuição atual possui três setores:

- CR Suarão: abrange a região do mesmo nome e tem dois reservatórios, um apoiado e um elevado que pressuriza a rede;
- CR Cibratel II: com dois reservatórios de 5.000 m³ cada, abastece uma parcela do Setor Cibratel inserido na região central de Itanhaém;
- CR Jardim Itanhaém: com um reservatório de 5.000 m³, abastece o Setor Jardim Itanhaém e Bopiranga.

A disponibilidade hídrica dos mananciais utilizados no Sistema Produtor de Água Mambu-Branco está no Quadro 33.

Quadro 33 - Disponibilidade hídrica no SI Mambu-Branco

Curso d'água	Área (km ²) de drenagem	Q 7,10 (l/s.km ²)		Q 7,10 (l/s)	
		Restante do ano	Janeiro e Fevereiro	Restante do ano	Janeiro e Fevereiro
Mambu	90,0	14,5	23,0	1.301,4	2.074,0
Branco	235,8	16,9	18,76	3.980,3	4.424,7
Total				5.281,7	6.498,7

Fonte: PDAABS - SABESP.

A disponibilidade para ampliação do SI Mambu-Branco soma as vazões dos rios Mambu e Branco num total de 5,282 m³/s e 6,499 m³/s, respectivamente, nos períodos do ano inteiro e no verão. O atendimento da demanda de água de Itanhaém; numa média para 2030 (estudada no PDAABS da SABESP) da ordem de 0,773 m³/s, para o período de janeiro e fevereiro, está garantida, mesmo considerando as demais necessidades do sistema Mambu - Branco neste período, que somam 3,641 m³/s.

6.1.2.3.1 Capacidade e qualidade do tratamento

A capacidade de tratamento atual do Sistema Integrado ETA Mambu/Branco é de 1,6 m³/s.

Com as obras de ampliação do sistema Mambu/Branco, a vazão garantida de tratamento passará a 3,2 m³/s.

Quanto aos processos unitários de tratamento usados atualmente, assegura-se que os mesmos continuarão suficientes para tratar as águas captadas e colocá-las dentro dos padrões de potabilidade.

6.1.2.3.2 Capacidade do sistema de reservação

O sistema de reservação atual de Itanhaém totaliza 26.050 m³, um volume hoje suficiente para a demanda atual da cidade. Estão planejados ainda mais 5.600 m³ a serem incorporados em médio e longo prazo.



6.1.2.3.3 *Sistemas isolados*

Não foram identificados sistemas isolados na área urbana.

6.1.3 **Condição atual do sistema de esgotamento sanitário**

O sistema de esgotamento da cidade de Itanhaém constitui-se de rede coletora, elevatórias e duas unidades de tratamento.

O esgoto é transportado através de cerca de 16 km de coletores e 02 estações elevatórias finais. Existem duas estações de tratamento. A ETE Anchieta atende ao Centro e às áreas da margem esquerda do Rio Itanhaém, e se constitui de um sistema *unitank* (conjunto de tanques de aeração e clarificação) com capacidade de 230 l/s. A ETE Guapiranga atende a margem direita do Rio Itanhaém e tem capacidade de 324 l/s, sendo composto de tratamento por batelada com 4 tanques de aeração.

6.1.3.1 Cobertura para universalização

A cobertura atual da coleta, de 52%, terá até 2030 o incremento de mais 53% originado do seguinte:

- Segunda Etapa do Programa Onda Limpa, elevando o índice de cobertura a 78% até 2025.
- Terceira Etapa do Programa Onda Limpa, elevando o índice de cobertura a 95% até 2030.

6.1.3.2 Sistemas isolados e soluções individuais

Não foram identificados sistemas isolados públicos na área urbana.

Nas áreas pouco adensadas e na zona rural, assim como nos locais que ainda não contam com coleta por rede pública, existem tratamentos individuais de acordo com as normas técnicas, os quais são exigidos para todas as construções na aprovação dos projetos.

6.2 **O plano de abastecimento de água e esgotamento sanitário para 2017-2046**

O plano é o instrumento necessário para que o município, como titular do serviço, tome conhecimento dos sistemas e das necessidades de investimento para alcançar a universalização da prestação, bem como dos custos de manutenção e operação existentes.

6.2.1 **Situação institucional dos serviços**

Os elementos do diagnóstico consideram que a atual prestação dos serviços em Itanhaém é em geral satisfatória. Desde os primeiros estudos diagnósticos para o Plano de Saneamento 2012, a alternativa de renovar o contrato da prestação dos serviços com o atual prestador - a SABESP, através de novo instrumento contratual - o contrato de Programa, apareceu como uma ótima possibilidade. Os termos legais do referido contrato deverão, por sua vez, obedecer à Lei nº 11.445¹⁴, onde os requisitos para sua validade contemplam: a existência de Plano de Saneamento Básico e de estudo comprovando a sua viabilidade técnica e econômico-financeira; a existência de normas de regulação, incluindo a designação do regulador; a realização prévia de audiência e de consulta pública sobre a minuta do contrato. A alternativa de continuidade da prestação dos serviços com a SABESP passa, então, pela formatação de Contrato de Programa,

¹⁴ E seu instrumento de regulamentação: Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

onde as metas e respectivos investimentos são estabelecidos em comum acordo com a administração municipal.

Quanto à regulação, não foram identificadas iniciativas de exercer a regulação por autarquia própria ou por autarquia vinculada a um possível consórcio regional. Neste caso, a alternativa é que se busque a cooperação técnica com o Estado, tanto na gestão associada da prestação (contrato de programa com a SABESP) quanto na gestão associada da regulação (convênio de delegação à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP). No entanto, é possível que o município busque outra alternativa, como a criação de uma agência reguladora regional em cooperação com outros municípios, apesar de ainda não identificadas ações neste sentido.

6.2.2 Área Atendível

Para o município de Itanhaém são especificadas as áreas previstas com investimentos em abastecimento de água e coleta de esgotos, priorizando as regiões com adensamento urbano suficiente para viabilizar a implantação de infraestrutura de água e esgoto através de redes e sistemas de distribuição e tratamento coletivo. A delimitação geográfica destas áreas está apresentada no **Mapa 3**.

6.2.3 Estudo de demanda

A cobertura define-se pelo número de imóveis em cujos logradouros deve haver rede distribuidora de água à disposição para ligação dos interessados. O indicador de cobertura é dado por um percentual, definido pela relação entre o número de imóveis com rede disponível sobre o total de imóveis existentes no momento de avaliação. O número de imóveis cobertos é identificado pelo cadastro do prestador e o número de imóveis totais existentes pode ser fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou se adotar algum método mais empírico. No caso do prestador em Itanhaém é adotada metodologia elaborada pela Fundação SEADE para a SABESP.

O dado disponibilizado pela SABESP no diagnóstico sobre a cobertura no ano de 2016 está no Quadro 34, onde se apresentam ainda as metas futuras propostas.

Quadro 34 - Índice de cobertura de água - atual e futura

Cobertura atual						
Ano	2017					
%	93%					
Cobertura futura proposta						
Ano	2020	2024	2028	2032	2036	2047
%	93%	93%	93%	95%	97%	99%

Fonte: SABESP

A cobertura de abastecimento de água hoje verificada mostra que não existem em Itanhaém áreas com população urbana não atendida dentro da área definida como “área atendível” conforme **Mapa 3** ou situações que poderiam impedir, de forma definitiva, a universalização pretendida.

As áreas de restrição¹⁵ não serão passíveis de atendimento caso venham a sofrer ocupação irregular. Outro aspecto que dificulta a universalização, qual seja o adensamento mínimo para

¹⁵ São áreas de proteção e/ou risco ou aquelas onde não devem ser construídas moradias.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

constituir uma infraestrutura pública, ocorre no município só pontualmente; pois de forma geral, pelo índice universal já obtido, está praticamente universalizado o atendimento.

Um forte limitante para o atendimento, em função dos impedimentos legais, são as áreas com ocupações irregulares. De acordo com levantamento realizado no PRIMAH (2005), Itanhaém possuía 975 habitações desconformes distribuídas em áreas que totalizavam 73,72 ha – ocupações em áreas de preservação permanente (APP) e em área de mangue.

Além da definição das metas de cobertura que se baliza pelos domicílios ocupados, aspecto relevante no estudo de demanda refere-se ao atendimento das situações de afluxo sazonal (população flutuante, nos eventos de “pico” e fora dele). Dados do ano de 2007 mostraram que a diferença entre a demanda mensal máxima (janeiro = 10,8 milhões m³) e a demanda mensal mínima (agosto = 7,7 milhões m³) foi da ordem de 40%. Constatou-se também que o pico de verão verifica-se na semana de ano novo (réveillon) quando ocorre um afluxo de população flutuante cerca de 15% maior que a média verificada nos meses de janeiro e fevereiro.

O resultado de toda a triagem realizada e a melhor hipótese representativa do consumo conduziu a um valor médio no ano de 2007 de 15 m³ por economia ao mês. Tendo em vista as restrições hídricas do período de inverno para os meses de menor afluxo de população flutuante, o consumo foi estimado com pequena redução, da ordem de 13%, para valores de 13 m³.economia.mês.

Com relação à evolução do índice de perdas, o PDAABS considerou três possibilidades ao longo do horizonte de planejamento:

Hipótese 1 (ultraconservadora): não implantação de ações para redução de perdas, portanto considera a manutenção dos índices de perdas atuais;

Hipótese 2 (tendencial/conservadora): se implantam ações para redução de perdas dentro da tendência dos atuais resultados, o que pode ser considerada uma visão conservadora sem pretensões de metas ousadas porém incertas;

Hipótese 3 (dirigida): situação ideal desejada e cujas metas já estão definidas pela SABESP até 2020 e daí evoluindo até o índice mínimo economicamente viável.

O Quadro 35 mostra as projeções de perdas em termos de litros por ligação ao dia, na hipótese dirigida para o sistema de Itanhaém.

Quadro 35 - Metas de perdas projetadas

Ano	2020	2025	2030	2035	2047
L/ramal.dia	142	130	147	159	167

Fonte: SABESP

Para avaliar se a demanda de Itanhaém pode estar garantida pelos mananciais e sistemas produtores, devem ser consideradas as demandas dos demais municípios que recebem água destes sistemas. Estas demandas para o ano 2030 para o período de janeiro-fevereiro estão no Quadro 36 a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 36 - Demandas do Sistema Sul

Cenário Tendencial - Demanda de janeiro-fevereiro - 2030	
Município	Vazão máxima diária (l/s)
Municípios abastecidos diretamente	
Praia Grande	3.582
São Vicente continental	631
Mongaguá	692
Itanhaém	802
Peruíbe	460
Subtotal	6.167
Importação para complemento de vazão	
SI Centro para Praia Grande	(-1139)
SI Centro para S Vicente continental	(-160)
Subtotal	(-1.299)
Demanda total	4.868

Fonte: PDAABS/SABESP. Adaptado por Concremat.

A definição de cobertura de esgoto segue o princípio da de água, da relação entre o número de imóveis em cujos logradouros deve haver rede coletora à disposição e o total de imóveis existentes. Também aqui o número de imóveis cobertos é identificado pelo cadastro do prestador e o número de imóveis totais segue o exposto para água.

O dado disponibilizado pela SABESP no diagnóstico sobre a cobertura no ano de 2016 está no Quadro 37 onde se apresentam ainda as metas futuras de cobertura propostas.

Existem áreas que, devido a caracterização da ocupação do espaço urbano ou do baixo adensamento populacional, inviabilizam economicamente a implantação de rede coletora de esgoto na totalidade dos domicílios dentro da área atendível, sendo que o índice de 95% dessa área é considerado universalizado para cobertura de esgoto.

Quadro 37 - Índice de cobertura de esgotos - atual e futura

Cobertura atual						
Ano	2017					
%	52%					
Cobertura futura proposta						
Ano	2020	2024	2028	2032	2036	2046
%	59%	73%	88%	95%	95%	95%

Fonte: SABESP

O índice de tratamento se mede pela razão entre o volume tratado e o volume coletado. Evidentemente, fica implícito que o volume tratado se dá num grau de tratamento que faça desaguar um efluente que atenda às condições legais de lançamento.

Como todos os esgotos coletados em Itanhaém são enviados à ETE Anchieta ou ETE Guapiranga, a SABESP apresenta em seus dados que 100% dos esgotos coletados são tratados.

Assim, para efeito deste Plano, o Quadro 38 mostra as metas de 100% de tratamento que deverão ser mantidas até o final do Plano.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 38 - Índice de tratamento de esgotos - atual e futuro

Tratamento atual		
Ano	2016	
%	100%	
Tratamento futuro		
Ano	2020	2046
%	100%	100%

Fonte: SABESP

O volume de esgotos gerados é proporcional ao volume consumido de água, já calculado para o consumo de água no cenário tendencial, nas mesmas hipóteses sazonais consideradas.

A carga orgânica, em termos de DBO₅ (Demanda Bioquímica de Oxigênio padrão - análise no 5º dia) será adotada com taxa de contribuição per capita de 54g de DBO₅ por habitante ao dia e em termos de SST (Sólidos em Suspensão Totais), será de 62 g de SST por habitante ao dia.

6.2.4 Soluções individuais nas áreas pouco adensadas

Nas áreas pouco adensadas, na zona rural e locais que ainda não contam com coleta por rede pública seja na área atendível ou fora dela, deverão ser exigidos os tratamentos individuais de acordo com as normas técnicas, seja na aprovação dos projetos ou na adequação dos imóveis já construídos.

Justificamos tal diretriz, pois, em regiões onde o custo estimado da solução coletiva para coleta e tratamento de esgoto (compreendendo rede coletora, estações elevatórias e tratamento) torna-se inviável economicamente caso ultrapasse o valor de R\$ 12 mil por habitação; motivo pelo qual utilizamos a recomendação de tratamento individual.

6.2.5 Propostas

6.2.5.1 Avaliação das ações propostas para água e esgoto no Plano de Saneamento 2012

Preliminarmente à definição do Plano de ações e Metas revisado, o Quadro 39 a seguir apresenta a avaliação das ações definidas para abastecimento de água e esgotamento sanitário no Plano de Saneamento 2012 para prazo emergencial e curto.

Quadro 39 - Avaliação das ações/ investimentos propostos para Água e Esgoto com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012

Item	Metas Proposta	Cumprido?		Avaliação
		Sim	Não	
Água - melhorias	Hidrômetros e hidrometria	Instalação de hidrômetros	-	
	Plano Diretor RMBS	Substituído pelo plano de investimentos	Não foi elaborado pela SABESP	
	Setorização Umuarama, Tupi, Gaivota e Campos Elísios	-	Não foi feita, não precisou	
	Regularização de cavaletes e de 10.000 UMAS	Regularização de ligações – ação contínua	-	



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Água - tratamento	Mambu/Branco 1ª Etapa	Pronta em 2012	-	
	Mambu/Branco 1ª Etapa adução	Pronta em 2013	-	
	Mambu/Branco 2ª Etapa	Já começou, está licitando	Ainda não está em obras	
Água - Elevatória de água tratada	Construção de booster Umuarama, Tupi, Gaivota e Campos Elísios	-	Não foi feita, não precisou	
Água - Adutora de água tratada	Remanejamento da adutora e adutora margem direita lado morro até Gaivota	-	Não foi feita, pois o projeto foi atualizado	
Água - Reservação	Reservação no Umuarama, Tupi, Gaivota e Campos Elísios	-	Não foi feita, não precisou	
Água - Redes e ligações	Ampliação e remanejamento de redes	Redes - ação contínua	-	
	Novas ligações, remanejamento e troca de hidrômetros	Ligações - ação contínua	-	
Esgoto - tratamento	Implantação de sistema de tratamento e disposição final de esgotos	ETEs operando		
	Disposição final de resíduos das ETEs em aterro exclusivo	Vão para o Aterro Sitio das Neves, em Santos	Não é aterro exclusivo	
Esgoto - Redes e ligações	Remanejamento de rede do Centro		Não, pois o projeto foi alterado	
	Projeto e redes em vários bairros	170 km de redes e 23000 ligações - mais de 500% de aumento		
	Ampliação e remanejamento de redes	Redes - ação contínua	-	

Elaborado pela Prefeitura de Itanhaém – Fonte de Dados da SABESP.

6.2.5.2 Ações propostas

Nos Quadro 40 e Quadro 41 a seguir são apresentados resumos das ações propostas respectivamente para o abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como seu período:

Quadro 40 - Investimentos em Abastecimento de Água

Período	Tipo de Investimento
	Melhorias
2018-2019	Contratação de obra para execução de travessia sob rodovia Padre Manoel da Nóbrega/ Villa Loty - furo direcional d=250mm
2018-2019	Remanejamento Ponte Itanhaém
2018	Melhoria da distribuição do Res. Suarão Alto com troca das duas bombas (bombas com inversor de frequência)
Tratamento	
2018-2022	Mambu-Branco: 2ª ETAPA, Ampliação Investimento específico Adução



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Período	Tipo de Investimento
Adutora de Água Tratada	
2019-2020	Adequação do booster Cibratel para abastecimento de Peruíbe e Jd. Itanhaém e interligação na AAT
2021	Derivação da AAT Mambu até CR JD ITANHAÉM (200 m; Ø 400mm)
Reservação	
2019-2020	CR Centro em Itanhaém (5.000 m³)
2019-2020	CR Cabuçu em Itanhaém (5.000 m³)
2022-2031	Centro de Reservação Mambu / Branco - 1ª etapa - 20.000 M³ (2024) E 2ª etapa - 20.000 M³ (2031) - equivalente 5.600 M³ 1ª etapa E 5.600 M³ 2ª etapa para Itanhaém
Ligações	
2017-2046	Ligações novas de água
2017-2046	Remanejamento de ligações de água
2017-2046	Troca de hidrômetros
2017-2046	Remanejamento de rede de água
2017-2046	Ampliação de rede de água

Fonte: SABESP, 2016.

Quadro 41 - Investimentos em Esgoto

Período	Tipo de Investimento
	Tratamento
2018-2019	Melhoria e ampliação das estações de tratamento de esgoto - Programa Onda Limpa II - ETEs Guapiranga de 325 l/s para 560 l/s e Anchieta de 230 l/s para 430 l/s
2022-2025	Melhoria e ampliação das estações de tratamento de esgoto - Programa Onda Limpa II - ETEs Guapiranga de 325 l/s para 560 l/s e anchieta de 230 l/s para 430 l/s
2018-2019	Complementação do sistema de telemetria das ETE's
2022-2026	Tratamento dos resíduos sólidos das ETEs e ETA por método diverso de aterro sanitário*
Rede e Ligações (Investimento)	
2017-2018	Ampliação da coleta e afastamento dos esgotos - Programa Onda Limpa I - obras complementares para universalização do atendimento de esgoto - bairros: Gaivota, Cibratel I, Vila Balneária, Jardim Oásis, Vila Anchieta, Satélite, N.Sra.Sion, Suarão
2019-2025	Ampliação da coleta e afastamento dos esgotos - Programa Onda Limpa para a universalização do atendimento de esgoto - 2ª ETAPA. Bairros: Corumbá, Belas Artes/Centro, Cibratel I E II, Savoy, Laranjeiras, Sabaúna (Parte) e Verde Mar)
2026-2030	Ampliação da coleta e afastamento dos esgotos - Programa Onda Limpa para a universalização do atendimento de esgoto (3ª ETAPA) - Bairros: Verde Mar 2, Bopiranga, Tupy e Loty (parte).
2026-2030	Ampliação da coleta e afastamento dos esgotos - Programa Onda Limpa para a universalização do atendimento de esgoto (4ª ETAPA) - Bairros: Gaivota, Luiz Mar Mirim, California, Jamaica, Bopiranga, Loty, Verde Mar, Suarão e Centro
Ligações Esgoto (Ligações Novas + Remanejamento de ligação + troca de HM)	
2017-2046	Ligações novas de esgoto
Redes - Esgotos (Remanejamento de rede + Ampliação de rede)	
2017-2046	Remanejamento de ligação de esgoto
2017-2046	Ampliação da rede de esgoto

* Os custos de tratamento não estão incluídos na estimativa dos investimentos apresentada, devendo ser detalhada após a definição da tecnologia a ser utilizada, em consonância com as diretrizes do Plano Regional de Resíduos da RMBS em elaboração.

Fonte: SABESP, 2016.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

6.2.6 Plano de metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário

O plano, como já citado, é o instrumento necessário para que o titular do serviço tome conhecimento dos sistemas e das necessidades de investimento para alcançar a universalização.

É considerado universalizado em termos de abastecimento de água e esgotamento sanitário o município que alcançar, em termos de índices de cobertura, os seguintes indicadores:

- Abastecimento de Água: 98% de cobertura do serviço;
- Esgotamento Sanitário: 95% de cobertura do serviço;
- Tratamento de Esgoto: 100% de quantidade de esgotos tratados em relação ao esgoto coletado.

Para efeito de formulação e cálculo dos índices, são tratados a seguir em 6.2.6.2.

6.2.6.1 Avaliação de indicadores e metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário propostas no Plano de Saneamento 2012

Preliminarmente à definição dos indicadores revisados, no Quadro 42 a seguir apresentamos a avaliação daqueles definidos no Plano de Saneamento 2012 para prazo emergencial e curto.

Quadro 42 - Avaliação dos indicadores e metas propostos para Água e Esgotos com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012

Metas		Cumprido?		Avaliação
Item	Proposta	Sim	Não	
Índice de cobertura de água	95% em 2010	99% em 2016	-	
Controle de Perdas projetadas	199 litros.ligação.dia	-	200litros.ligação.dia, aumento devido ao aumento da operação	
Qualidade da água distribuída	Atender parâmetros da Portaria 518/04 MS	Atendeu	-	
Índice de cobertura de esgotos	50% em 2012 e 80% em 2015	Melhorou, mas longe da meta	42% em 2016	
Índice de tratamento de esgotos	100% em 2018	100% em 2016	-	
Atendimento ao cliente	Pesquisa de satisfação	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado
Qualidade dos serviços	Cumprir normas fixadas em conjunto	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado

Fonte: Prefeitura, com dados SABESP

6.2.6.2 Indicadores e metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Os indicadores apresentados neste capítulo têm por objetivo servir de instrumento de avaliação sistemática dos serviços de água e esgoto prestados no município com vistas à universalização do serviço, de forma a demonstrar seu desempenho e deficiências, além de verificar a eficiência e eficácia das ações programadas no âmbito deste Plano.

6.2.6.2.1 *Abastecimento de água*



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A1 - Cobertura mínima do serviço

Quadro 43 - Metas de cobertura mínima do serviço de abastecimento de água

Ano	2020	2024	2028	2032	2036	2047
Cobertura %	93%	93%	93%	95%	97%	99%

(*) As áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros foram consideradas no cálculo do índice.

A2 - Controle de perdas

Quadro 44 - Metas de controle de perdas

Ano	2020	2025	2030	2035	2047
L/ramal.dia	142	130	147	159	167

*O índice de perdas tem uma leve ascendência no final por conta do atendimento das irregulares

A3 - Qualidade da água distribuída

Atender ao estabelecido na Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017 do Ministério da Saúde.

Como forma de acompanhamento e avaliação da qualidade da água distribuída, a Sabesp desenvolveu e utiliza um índice denominado Índice de Conformidade da Água Distribuída (ICAD), que é determinado pela razão entre o nº de ensaios com resultados conformes e o nº total de ensaios realizados.

O ensaio com resultado conforme é aquele que se apresentou dentro dos limites definidos na Portaria do Ministério da Saúde.

Para o cálculo do ICAD são considerados os cinco parâmetros básicos apresentados mensalmente nas contas d'água, a saber: cor, turbidez, cloro residual livre, coliformes totais e *Escherichia coli*.

Em função dos resultados obtidos deverão ser estabelecidas ações corretivas bem como os planos de contingência para adequação da qualidade da água distribuída aos parâmetros estabelecidos pela portaria, quando necessário.

6.2.6.2.2 *Esgotamento sanitário*

B1 - Cobertura mínima do serviço

Quadro 45 - Metas de cobertura mínima do serviço de esgoto

Ano	2020	2024	2028	2032	2036	2047
Cobertura %	59%	73%	88%	95%	95%	95%

(*)As áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros foram consideradas no cálculo do índice.

B2 - Tratamento dos esgotos

Quadro 46 - Metas de tratamento dos esgotos

Ano	2020	2024	2028	2032	2036	2046
Tratamento %	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(*) Quantidade de esgotos tratados em relação ao esgoto coletado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

6.2.6.2.3 *Atendimento ao cliente*

Elaborar pesquisa de satisfação dos clientes qualitativa e quantitativa, e plano de melhorias de atendimento ao cliente a cada 2 anos.

6.2.6.2.4 *Qualidade dos serviços*

Os serviços de operação, manutenção e de reposição serão executados de acordo com as Normas Técnicas.

Enquanto persistir a rede de coleta de esgotos pela areia da praia, a operação deverá ser feita com rigor e técnica, buscando segurança ambiental e dos usuários das praias e a não ocorrência de vazamentos e transbordamentos, com diminuição máxima do número e a lacração dos PV's (poços de visita) existentes.

O município e a operadora, em conjunto, fixarão ou adotarão normas técnicas que visem a garantir a qualidade da reposição de pavimento nas vias com obras de manutenção.

6.2.6.3 Mecanismo de avaliação das metas

6.2.6.3.1 *Abastecimento de água*

Cobertura mínima do serviço e controle de perdas

Modelo e itens do contrato de programa da SABESP no caso de renovação da concessão para atendimento dos índices de cobertura aqui colocados.

Qualidade da água distribuída

Atender ao estabelecido na Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017 do Ministério da Saúde.

Em função dos resultados obtidos deverão ser estabelecidas ações corretivas bem como os planos de contingência para adequação da qualidade da água distribuída aos parâmetros estabelecidos pela portaria, quando necessário.

6.2.6.3.2 *Esgotos sanitários*

Cobertura do serviço

Objetivo: medir a quantidade de domicílios com disponibilidade de acesso ao sistema de coleta de esgotos.

Unidade de medida: percentagem.

Fórmula de cálculo:

$$CES = \frac{(EconA_e + EconI_e)}{Dom_1} * 100$$

CES = Cobertura com sistema de coleta de esgotos ;

EconA_e = Economias residenciais ativas ligadas as sistema de coleta de esgotos;

EconI_e = Economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação;

Dom₁ = Domicílios totais, projeção Fundação SEADE, excluídos os locais em que há impedimento de prestação de serviço ou área de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros.

Controle de qualidade da rede de coleta de esgoto com caminhamento pela areia das praias

Enquanto persistir a rede de esgoto pela areia da praia, deverá ser feito o controle de forma a manter monitoramento passível de identificar a existência de vazamentos não visíveis.

O indicador, a metodologia, frequência e parâmetros de coleta e análise serão pactuados em conjunto com a concessionária e a Prefeitura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Tratamento dos esgotos

Objetivo: quantificar as economias residenciais ligadas no sistema de coleta de esgotos que tem tratamento.

Unidade de medida: porcentagem.

Fórmula de cálculo:

$$TE = \frac{(EconA_e T)}{EconA_e} * 100$$

TE = Índice de tratamento de esgoto em relação ao esgoto coletado - porcentagem;

EconA_eT = Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos - unidades;

EconA_e = Quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos - unidades.

6.2.6.3.3 *Atendimento ao cliente*

Pesquisa de satisfação

Elaborar pesquisa de satisfação junto aos diferentes grupos de clientes acionáveis, respeitadas as melhores práticas metodológicas de representatividade amostral, garantindo avaliação da operadora pelas diferentes classes sociais e atividades econômicas representativas do município, para avaliação de: imagem da operadora, serviços de água, serviços de esgoto, qualidade e disponibilidade de água, tarifas e atendimento.

Plano de melhorias

Elaborar planos de melhoria de atendimento ao cliente a cada dois anos, respeitados os resultados das pesquisas, nos grupos representativos de clientes, identificando recursos e processos organizacionais que afetam a qualidade de produtos e serviços, com recomendações de melhorias focalizadas.

6.2.6.4 Quadro resumo dos investimentos

O Quadro 47 apresenta um resumo da estimativa de investimentos das propostas listadas, mostrando que ao longo do Plano a previsão de investimentos em água e esgoto é da ordem 978 milhões de reais.

Quadro 47 - Estimativa dos Investimentos Previstos em água e esgoto

Investimento	Período			Total
	2017-2026	2027-2036	2037-2046	
Água	86.956	34.981	30.298	152.235
Esgoto	448.946	355.021	19.145	823.112
Outros	865	901	988	2.754
Total	536.767	390.903	50.431	978.101

*Valores em 1000 R\$ com referencia em dez/2016

Fonte: Prefeitura, com dados SABESP

6.2.7 **Plano de emergências e contingências**

6.2.7.1 Objetivo

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação, assim como identificar a infraestrutura necessária do prestador nas atividades tanto de caráter preventivo quanto corretivo, que elevem o grau de segurança e garantam com isto a continuidade operacional dos serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Para tanto, o prestador deve, nas suas atividades de operação e manutenção, utilizar mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramento das condições físicas das instalações e equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados pelo prestador para as ações de operação e manutenção que embasam o plano de emergências e contingências dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

6.2.7.2 Ações preventivas para contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados a seguir.

6.2.7.2.1 *Abastecimento de água*

A - Ações de controle operacional

- Acompanhamento da produção de água através de:
 - realização de medição na saída da captação e entrada da ETA (macromedição);
 - monitoramento a distância do bombeamento da captação e elevatória de água bruta;
 - monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETA e do bombeamento da EAT (elevatória de água tratada).
- Controle do funcionamento dos equipamentos através dos parâmetros de:
 - horas trabalhadas e consumo de energia;
 - corrente, tensão, vibração e temperatura;
 - controle de equipamentos reserva.
- Monitoramento da distribuição de água através de:
 - vazões encaminhadas aos setores;
 - pressão e regularidade na rede.
- Qualidade da água:
 - qualidade nos mananciais e controle sanitário da bacia de montante;
 - qualidade da água produzida e distribuída conforme legislação vigente;
 - programação de limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios.
- Prevenção de acidentes nos sistemas:
 - plano de ação nos casos de incêndio;
 - plano de ação nos casos de vazamento de cloro;
 - plano de ação nos casos de vazamentos de outros produtos químicos;
 - gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

B - Ações de manutenção

- Sistema de gestão da manutenção:
 - cadastro de equipamentos e instalações;
 - programação da manutenção preventiva;
 - programação da manutenção preditiva¹⁶ em equipamentos críticos;

¹⁶ “Um programa de manutenção preditiva pode minimizar o número de quebras de todos os equipamentos mecânicos de uma planta industrial e assegurar que o equipamento reparado esteja em condições mecânicas aceitáveis. Ele pode identificar problemas da máquina antes que se tornem sérios já que a maioria dos problemas mecânicos podem ser minimizados se forem detectados e reparados com antecedência”. Manutenção Preditiva: Confiabilidade e Qualidade - Márcio Tadeu de Almeida.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- programação de limpeza periódica da captação;
- programação de inspeção periódica em tubulações adutoras;
- programação de limpeza periódica na ETA;
- registro do histórico das manutenções.

C - Ações de comunicação e educação ambiental

- Elaboração de materiais educativos sobre o funcionamento dos sistemas;
- Execução sistemática de programas de uso racional da água, limpeza de reservatórios domiciliares e preservação de mananciais;
- Confecção prévia de materiais educativos, boletins radiofônicos e de sistemas de carros de som para acionamento imediato em caso de emergência.
- Sistema de contato para convocação emergencial de pessoal da área de Comunicação e Educação Ambiental, meios de comunicação, agência de propaganda e redes para cadeia de rádio e TV, se for o caso.

6.2.7.2.2 *Esgotamento sanitário*

A - Ações de controle operacional

- Acompanhamento da vazão de esgotos tratados através de:
 - realização de medição na entrada da ETE;
 - monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETE e do bombeamento da EE (estação elevatória) final.
- Controle do funcionamento dos equipamentos através dos parâmetros de:
 - horas trabalhadas e consumo de energia;
 - corrente, tensão, vibração e temperatura;
 - controle de equipamentos reserva.
- Qualidade dos efluentes tratados:
 - qualidade dos efluentes conforme legislação vigente.
- Prevenção de acidentes nos sistemas:
 - plano de ação nos casos de incêndio;
 - plano de ação nos casos de vazamento, sendo um específico para a rede de esgoto que tem caminhamento pela areia de praias;
 - plano de ação nos casos de produtos químicos na rede;
 - gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

B - Ações de manutenção

- Sistema de gestão da manutenção:
 - cadastro de equipamentos e instalações;
 - programação da manutenção preventiva;
 - programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
 - programação de limpeza periódica em coletores e ramais;
 - programação de limpeza periódica de elevatórias e na ETE;
 - registro do histórico das manutenções.

C - Ações de comunicação e educação ambiental

- Elaboração de materiais educativos sobre o funcionamento dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- Execução sistemática de programas de uso adequado dos sistemas de esgoto, prevenção de ligações clandestinas, limpeza de fossas e preservação de mananciais;
- Confecção prévia de materiais educativos, boletins radiofônicos e de sistemas de carros de som para acionamento imediato em caso de emergência;
- Sistema de contato para convocação emergencial de pessoal da área de Comunicação e Educação Ambiental, meios de comunicação, agência de propaganda e redes para cadeia de rádio e TV, se for o caso.

6.2.7.3 Ações para emergências

6.2.7.3.1 *Abastecimento de água*

A - Falta de água generalizada

- Origens possíveis:
 - inundação da captação com danificação de equipamentos e estruturas;
 - deslizamentos e movimento do solo com rompimento de tubulações e estruturas;
 - interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações de produção de água;
 - qualidade inadequada da água dos mananciais;
 - ações de vandalismo e/ou sinistros.
- Ações emergenciais:
 - acionamento do sistema de comunicação às instituições, autoridades, Defesa Civil e principalmente à população, a fim de manter todos informados sobre as ações empreendidas visando à normalização dos serviços;
 - disponibilidade de frota de caminhões-tanque;
 - comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
 - controle da água disponível em reservatórios;
 - reparo das instalações danificadas;
 - execução de rodízio de abastecimento, com apoio de Comunicação;
 - notificação à Polícia, se for o caso.

B - Falta de água localizada

- Origens possíveis:
 - deficiência de vazão nos mananciais em períodos de estiagem;
 - interrupção temporária de energia;
 - danos em equipamentos de bombeamento;
 - danos em estrutura de reservatórios;
 - rompimento de tubulação de rede ou adutora de água tratada;
 - ações de vandalismo e/ou sinistros.
- Ações emergenciais:
 - acionamento do sistema de comunicação às instituições, autoridades, Defesa Civil, se for o caso; e à população atingida, a fim de manter todos informados sobre as ações empreendidas visando à normalização dos serviços;
 - disponibilidade de frota de caminhões-tanque;
 - comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
 - controle da água disponível em reservatórios;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- reparo das instalações danificadas;
- execução de rodízio de abastecimento;
- transferência de água entre setores;
- notificação à Polícia, se for o caso.

6.2.7.3.2 Esgotamento sanitário

A - Paralisação da ETE principal

- Origens possíveis:
 - inundação das instalações com danificação de equipamentos;
 - interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações;
 - danos a equipamentos e estruturas;
 - ações de vandalismo e/ou sinistros.
- Ações emergenciais:
 - comunicação aos órgãos de controle ambiental;
 - comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
 - reparo das instalações danificadas;
 - notificação à Polícia, se for o caso.

B - Extravasamento de esgotos em elevatórias

- Origens possíveis:
 - interrupção no fornecimento de energia elétrica às instalações;
 - danos a equipamentos e estruturas;
 - ações de vandalismo e/ou sinistros.
- Ações emergenciais:
 - comunicação aos órgãos de controle ambiental;
 - comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
 - reparo das instalações danificadas;
 - comunicação à Polícia, se for o caso.

C - Rompimento de tubulações de recalque, emissário, interceptores e coletores:

- Origens possíveis:
 - desmoronamento de taludes ou paredes de canais;
 - erosões de fundos de vale;
 - ação da dinâmica marítima;
 - rompimento de travessias;
 - ações de vandalismo e/ou sinistros.
- Ações emergenciais:
 - comunicação aos órgãos de controle ambiental;
 - reparo das instalações danificadas;
 - notificação à Polícia, se for o caso.



7 DRENAGEM URBANA

7.1 Avaliação da prestação dos serviços de drenagem urbana

7.1.1 Situação institucional dos serviços

7.1.1.1 Atividades de planejamento, regulação e fiscalização

A gestão do manejo de águas pluviais e drenagem no município de Itanhaém é realizada principalmente pela Secretaria de Serviços e Urbanização, sendo que também participam a Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano e a Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente. Entre as principais atribuições ligadas à drenagem urbana de cada uma delas estão:

- Secretaria de Serviços e Urbanização: conservação de obras, vias e logradouros públicos; serviços de limpeza e desobstrução de rios, córregos e canais, bem como de galerias de águas pluviais; Serviços de urbanização e conservação de praças e jardins; serviços de limpeza pública; planejar e coordenar os estudos, diretrizes e ações relacionados à formulação e execução da política de saneamento ambiental;
- Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano: licenciamento e fiscalização de obras particulares; projetos arquitetônicos de edifícios públicos, projetos urbanísticos, levantamento topográfico e planialtimétrico de vias e áreas; quantificação e elaboração de orçamento de obras e serviços públicos;
- Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente: formular políticas, diretrizes e ações para o desenvolvimento urbanístico e ambiental do Município; propor programas e projetos para a implementação das diretrizes do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado - PDDI; propor normas referentes à legislação de zoneamento, parcelamento, uso e ocupação do solo; planejar, coordenar e executar políticas, diretrizes e ações que visem à proteção, recuperação, conservação e melhoria da qualidade ambiental do Município; coordenar o sistema de gestão ambiental para execução da política de meio ambiente do Município.

O compartilhamento de bacias hidrográficas com municípios vizinhos como São Vicente, São Paulo, Mongaguá e Peruíbe cria interfaces relevantes em termos de planejamento.

Verifica-se, assim, a necessidade de formalização de um foro supra-municipal, que realize o planejamento, regulação e controle destas interfaces.

Entre os principais instrumentos de planejamento do sistema de drenagem de Itanhaém podem ser destacados:

- PDMD - Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Itanhaém - FCTH/2001;
- Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosões e Deslizamentos - PRIMAC: Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM/2002;
- Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - Quadriênio 2008-2011 - Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - Agência Metropolitana da Baixada Santista - VM Engenharia de Recursos Hídricos/2008;
- Projeto de Recuperação Ambiental do Rio do Poço – Geomom Ambiental - 2013;
- Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - 2016-2027 - Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - VM Engenharia de Recursos Hídricos/2016;
- Plano de Manejo de Águas Pluviais e Projeto de Recuperação Ambiental dos Rios Campininha, Bicudo e Curitiba – Evolua Ambiental - 2017.

O Plano Diretor de Macrodrenagem foi realizado em 2001, portanto apresenta relativa defasagem quanto à atualização das metas e prioridades apontadas nos seus Planos de Ação Imediata e Ação Continuada. Entretanto, possuem conteúdo coerente com o estado da arte em



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

termos de drenagem urbana, ou seja: contempla ações estruturais e não estruturais com peso significativo, sobretudo de caráter preventivo e de manejo sustentável das águas urbanas.

Projetos mais recentes, a exemplo dos Projetos de Recuperação Ambiental dos Rios do Poço, Campininha, Bicudo e Curitiba, ao contrário, estão bem atualizados e priorizam o controle do escoamento e a aproximação da comunidade com o recurso hídrico, conceitos de manejo sustentável de águas pluviais.

Na avaliação do planejamento, regulação e fiscalização da drenagem urbana de Itanhaém pode-se afirmar:

I - Desconexão entre os estudos de desenvolvimento urbano e o planejamento da drenagem do município

Identifica-se falta de conexão entre o Plano Diretor de Drenagem realizado em 2001 pela FCTH e o atual Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (2016).

O Plano Diretor de Drenagem/2001 apresenta efetivas proposições estruturais e não estruturais para o período até 2020. Pelos estudos disponíveis se tratarem de trabalhos realizados em épocas distintas, carecem de uniformização e atualização temporal.

II - Interface existente com municípios vizinhos

Conforme já citado, identificam-se interfaces com os municípios de São Paulo (Rio Capivari), São Vicente (Rio Branco), Mongaguá (Rio Aguapeú), Jujutiba e Peruíbe (Rio Preto).

Sugere-se a elaboração de um estudo que uniformize e integre os segmentos e bacias estudadas, de maneira que se tenha um tratamento uniforme em terminologia, padrão de metodologia e principalmente que possuam cumplicidade em termos de objetivo confluyente com os conceitos de manejo sustentável das águas urbanas.

A atuação do CBH-BS Comitê de Bacia da Baixada Santista, entidade supramunicipal de planejamento em recursos hídricos, bem como da futura agência reguladora - provavelmente a ARSESP - é de fundamental importância e sugerem-se providências imediatas, no que tange a ações de planejamento e execução.

III - Gestão da interface entre o tema drenagem urbana e resíduos sólidos

Os serviços de limpeza e desassoreamento de canais são realizados pela Secretaria de Serviços e Urbanização.

O correto planejamento das ações que envolvem o desassoreamento/limpeza e coleta de resíduos pode otimizar recursos, sendo que a sistematização dos dados que caracterizam o serviço (frequência, material coletado e georreferenciamento) deve nortear um programa de educação ambiental.

A correta gestão de resíduos de construção civil, resíduos verdes e volumosos com ações de controle e fiscalização, juntamente com o combate à erosão, previnem a obstrução de elementos de drenagem.

IV - Gestão da interface entre o tema drenagem urbana e esgotos sanitários

O município de Itanhaém está projetando um programa formal de identificação de ligações irregulares da rede de esgoto despejando diretamente na rede pluvial, que até 2017 não existia.

Através da Lei nº 3.313, de 28 de maio de 2007, que “dispõe sobre a obrigatoriedade, para todas as edificações, da ligação das instalações prediais de esgoto à rede coletora pública, nos logradouros providos dessa rede, e dá outras providências”; é feita fiscalização das áreas atendidas pela rede coletora de esgotos da SABESP numa parceria Prefeitura e SABESP.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A busca por ligações irregulares, contudo, deve ser mais efetiva e realizada em parceria com a SABESP.

Para as áreas ainda não atendidas pela rede coletora, intensificar a fiscalização para exigir a implantação de sistemas fossa e filtro, com dimensionamento adequado e colaborar tecnicamente na busca das soluções, embora se saiba que a região apresente problemas de lençol freático próximo à superfície.

V - Ausência de regulação do sistema de drenagem

No município de Itanhaém, bem como em toda a Baixada Santista, não existe regulação para a prestação de serviço de drenagem urbana.

A Secretaria de Saneamento e Energia de São Paulo - SSE, dentro de suas ações de valorização da função reguladora no Estado, desenvolveu projeto de ampliação de competências da já operante Comissão de Serviços Públicos de Energia (CSPE), para assumir competências reguladoras delegadas sobre os serviços de saneamento.

Estas ações estão sendo desempenhadas pela Agência Reguladora de Serviços de Saneamento e Energia de São Paulo (ARSESP).

Tanto para o saneamento como para a energia, a combinação entre novas técnicas e modelos gerenciais abre caminho para o desenvolvimento de ações reguladoras específicas, pouco exploradas até agora. Ela deve recepcionar tanto os serviços funcionalmente integrados, como segmentos independentes, inclusive novas modalidades de organização técnica e gerencial.

VI - Falta de acompanhamento por parte da fiscalização

A fiscalização dos serviços e obras relacionados ao sistema de drenagem urbana é feita pela Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano e pela Secretaria de Serviços e Urbanização. Uma vez iniciado o projeto ou obra subcontratada pela Prefeitura é realizado o acompanhamento pela Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano que aprova e a recebe, quando pertinente.

Após a entrega da obra não existem mecanismos de acompanhamento e de manutenção das especificações de projeto, no sentido de garantir o comportamento previsto pelos empreendimentos aprovados conforme o planejamento inicial.

VII - Sistema de monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos

Em funcionamento desde 2002, uma estação meteorológica localizada no Centro de Pesquisas do Estuário do Rio Itanhaém registra dados de temperatura, pressão atmosférica, ventos, precipitação e nível d'água; a qual necessita de manutenção e nova aferição. O município também dispõe de uma sonda multiparâmetros para verificação da qualidade da água, que faz a leitura do pH, oxigênio dissolvido, temperatura e salinidade.

A balneabilidade das praias é feita através de programa regular pela CETESB.

O Plano Diretor de Drenagem - FCTH/2001 já apresenta como sugestão a implantação de um Sistema de Supervisão e Controle de Cheias.

Sugere-se, então, a implementação do sistema de supervisão e controle de cheias, visando o planejamento de medidas preventivas e corretivas, referentes às inundações correntes no município.

7.1.1.2 Atividades da prestação dos serviços

A operação do sistema de drenagem urbana ocorre naturalmente através da ação gravitacional sobre o escoamento superficial das águas precipitadas meteoricamente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Em termos de operação, as ações se resumem ao acompanhamento do funcionamento da rede existente, bem como limpeza e desassoreamento, ao encargo da Secretaria de Serviços e Urbanização.

Eventualmente o DAEE participa através do empréstimo de máquinas para realização da limpeza dos canais, bem como pela fiscalização do serviço.

Não existem sistemas de bombeamento responsáveis pelo escoamento das águas pluviais durante ocorrência de precipitações intensas.

A estrutura existente carece de ampliação tanto em termos de equipamento, quanto em capital humano capacitado para pleno atendimento da demanda dos serviços, bem como para o planejamento adequado.

Entre os serviços realizados pela municipalidade estão:

- Desassoreamento/dragagem e limpeza dos canais e redes de microdrenagem;
- Serviços de manutenção das margens dos canais;
- Limpeza dos canais;
- Monitoramento quali-quantitativo parcial dos cursos d'água;
- Campanhas educacionais para evitar que a população jogue lixo em bueiros e bocas-de-lobo;
- Execução do cadastro da rede de drenagem;
- Manutenção do cadastro da rede de drenagem.

Não foram identificados os seguintes serviços:

- Fiscalização para execução de obras compensatórias às vazões geradas.
- Fiscalização para manutenção de áreas permeáveis;
- Manutenção de banco de dados com séries históricas de níveis d'água.

Em 2016 foi realizado um levantamento cadastral topográfico do sistema de micro e macrodrenagem baseado nas informações que estavam disponíveis em projetos, bem como no conhecimento dos técnicos da Prefeitura; o qual, por isso, carece de constante atualização. O município já tem isso tudo numa base cartográfica/cadastral georreferenciada.

Esse trabalho não está sendo realizado de maneira sistemática como necessário, provavelmente porque o município não possui estrutura e pessoal suficiente.

Salienta-se a necessidade de que seja seguida a normatização das ações de atualização definidas no cadastro, pois trata-se de Banco de Dados que viabilizará a gestão integrada dos sistemas de drenagem, sobretudo contemplando as interfaces e interdependências existentes, por um ente supramunicipal.

Outrossim, destaca-se a necessidade de ampliar a abrangência deste sistema de forma integrada, onde a padronização, o planejamento, a operação, regulação e fiscalização devam ser consideradas conjuntamente com os temas água, esgoto e resíduos sólidos.

Quanto a uma análise do funcionamento das redes de drenagem e dos serviços de manutenção não é realizada sistematicamente, mas sim através do conhecimento adquirido pelos funcionários.

7.1.2 Condição atual do sistema

O sistema de drenagem urbana de Itanhaém apresenta uma configuração dividida em duas vertentes. Uma deságua diretamente no Oceano Atlântico e a outra escoar em direção ao Rio Itanhaém.

O cadastro da rede de micro e macrodrenagem foi elaborado em 2016, mas ainda não contém a totalidade das informações e não está sendo utilizado pela Secretaria de Serviços e Urbanização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Possuindo uma área territorial de aproximadamente 600 km², apresenta aglomerados de ocupação urbana ao longo da orla, na região central e ao longo da Rodovia SP-55, que totalizam por volta de 10% de sua área total.

Uma parte da área urbanizada drena as águas superficiais diretamente para o Oceano Atlântico, sendo denominada: porção da orla ou litorânea; que apresenta as seguintes características:

- ocupação urbana mais consolidada;
- drenagem feita diretamente para o mar;
- divisão em bacias não explícita;
- ruas pavimentadas, com pouca declividade;
- deficiência do escoamento superficial das ruas.

Os rios Paraná Mirim e Piaçaguera estão contidos nesta porção do território, drenando suas águas diretamente ao Oceano.

A outra parcela da área urbanizada e demais porções do território drenam suas águas diretamente ao Rio Itanhaém e é denominada porção interna ou continental, abrangendo rios como o Rio do Poço, Campininha, Bicudo e Curitiba e outros, que escoam suas águas em direção ao Rio Itanhaém.

O complexo do sistema de drenagem desta porção abrange as bacias que se iniciam no alto da Serra do Mar e descem a vertente da serra através dos Rios Itariru, Mambu e Capivari, formadores dos rios Preto e Branco - cursos d'água formadores do Rio Itanhaém, que deságuas no mar em pleno centro da cidade.

O Plano Diretor de Macrodrenagem da Estância Balneária de Itanhaém, FCTH/2001 define duas grandes zonas distintas:

- Zona rural - localizada nas regiões mais internas do continente, abrangendo bacias que se iniciam no alto da Serra do Mar e descem a vertente da serra através dos grandes cursos d'água que cortam a região;
- Zona urbana - região mais próxima à orla, de ocupação urbana consolidada e em expansão, na qual o relevo, praticamente plano, pouco influi no escoamento das águas da chuva.

As principais bacias rurais identificadas são: as dos rios Branco, Preto, Aguapeú e Mambu.

Na porção urbana, por sua vez, a divisão em bacias não é explícita e a presença da planície litorânea impede a identificação de divisores de águas naturais. O principal divisor de águas da região constitui-se de parte do traçado da Rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP-55) e parte do leito da antiga Estrada de Ferro Sorocabana, os quais cortam a área de forma aproximadamente paralela à costa.

Persistem as prioridades apontadas pelo Plano Diretor em relação à macrodrenagem desde 2001, entretanto foi implementada a maioria das travessias previstas para a SP-55.

Em relação à rede de microdrenagem, pode-se afirmar que abrange a maioria das vias públicas da área urbana do município.

O cadastro da rede de microdrenagem, tanto superficial (sistema viário, sarjetas, meio-fios, bocas-de-lobo) quanto subterrânea (poços de visita, redes tubulares e canais e galerias até 1,5 m de altura), como citado, foi elaborado em 2016 e dele obtivemos as seguintes informações:

- 800 bocas-de-lobo mapeadas, com estimativa que chegue a 1000 unidades no total;
- Tubulações e diâmetros: cerca de 100 km de galerias, sendo 32 km de diâmetro 0,40m, 16 km de diâmetro 0,60m, 2 km de diâmetro 0,80m, 3 km de diâmetro 1,00m e 1 km de diâmetro 1,50m;
- 400 km de sarjetas escoamento superficial;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- 528 travessias;
- 60 km de valas e valetas;
- Na zona urbana são: 2,4 km de rios canalizados, 22 km de rios retificados e 10 km em rios em leito natural.

No **Mapa 4**, em anexo, é apresentada a situação atual da cobertura e componentes da gestão de drenagem urbana.

Existem alguns pontos de acúmulo de águas superficiais após a ocorrência de precipitações normais que precisam de soluções pontuais; bem como existe mapeamento de áreas de inundação quando de eventos extremos de chuva, que podem ser visualizados na Figura 29.



Figura 29 - Mapeamento de áreas de risco de inundação em eventos extremos de chuva/maré alta

Fonte: Cadastro drenagem - Prefeitura de Itanhaém

7.2 O plano de drenagem urbana para 2017-2046

7.2.1 Premissas básicas

Considera-se premissa para o Plano de Drenagem que a bacia hidrográfica seja a unidade de planejamento, considerando dependentes entre si todos os atores, as instituições públicas e privadas contidas na área de abrangência deste limite geográfico.

No âmbito da bacia hidrográfica e suas subdivisões, sugerem-se ações efetivas nos seguintes âmbitos:

- Garantia de preservação das condições pré-estabelecidas em se tratando de quantidade e valores de vazão de pico ao longo do sentido natural de escoamento do sistema planejado;
- Preservação da qualidade das águas de escoamento nos canais naturais e construídos;
- Estabelecimento de valores de vazão de restrição em pontos estratégicos do sistema como limites municipais e confluências relevantes;
- Sistema de monitoramento integrado da qualidade e quantidade das águas de escoamento superficial, com base em Sistema de Informações Geográficas;
- Operação e manutenção conjunta dos sistemas de drenagem integrados;
- Otimização de custos de implantação, operação e manutenção dos sistemas;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- Ações integradas de gestão sustentável das águas urbanas;
- Ações de integração intermunicipal de educação ambiental, visando a conscientização das comunidades pertencentes a mesma bacia de contribuição, transcendendo os limites municipais.

7.2.2 Estudo de demanda

O termo “demanda” em se tratando de drenagem urbana poderia ser entendido como uma futura exigência planejada para o sistema, prevendo-se a evolução da condição urbanística atual em direção a um cenário esperado, próximo a saturação prevista pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado e lei de Uso do Solo.

Apresentam-se na sequência os cenários previstos para o município de Itanhaém, com base nas condições atuais, planos e projetos em andamento.

7.2.2.1 Cenários futuros

A distribuição atual da população no município sofre significativa influência da sazonalidade, sendo constituída basicamente por domicílios permanentes (42%) e não permanentes (veraneio - 58%), dada a condição de estância balneária.

A projeção populacional - incluída a população flutuante – de 2017/2046 (30 anos) apresentada neste estudo¹⁷ estabeleceu um acréscimo de 9% em relação à quantidade atual.

Uma análise do zoneamento do Município de Itanhaém aponta significativa disponibilidade de áreas previstas para urbanização futura na áreas urbana e de expansão urbana.

Em termos de ampliação da área urbanizada estima-se um aumento da densidade da área atualmente ocupada (por volta de 54 km²), bem como a ocupação parcial da área de expansão urbana (aproximadamente 84 km²).

Caso se concretize a implantação de um distrito industrial no município, a mesma consideração deve ser feita, sob pena de comprometer a eficácia do sistema de drenagem que deve estar dimensionado adequadamente, ou seja, preparado para receber o incremento de vazão gerado pelo aumento da impermeabilidade do solo na bacia de contribuição.

A possibilidade mais provável de crescimento populacional do município frente ao cenário de iminente desenvolvimento regional tende a se concretizar no âmbito residencial.

Constatam-se as seguintes tendências de expansão urbana:

- Alteração do status de economias "flutuantes" para "permanentes", uma vez que os valores dos imóveis encontram-se competitivos em relação aos demais municípios da região;
- Baixa verticalização da área já urbanizada (prevista restrição no PDDI);
- Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

Existe um cenário possível atrelado ao advento do Pré-Sal, cuja perspectiva de implementação é real e de proporções significativas, mesmo sabendo-se que existem outros municípios na Baixada Santista aptos a receber investimentos na área de infraestrutura básica e habitacional.

¹⁷ Estudo de crescimento populacional deste Plano de Saneamento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

7.2.3 Avaliação das ações propostas para drenagem no Plano de Saneamento 2012

Preliminarmente à definição do Plano de ações e Metas revisado, o Quadro 48 a seguir apresenta a avaliação das ações definidas no Plano de Saneamento 2012 para prazo emergencial e curto.

Quadro 48 - Avaliação das alternativas propostas para Drenagem com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012

Metas		Cumprido?		Avaliação
Item	Proposta	Sim	Não	
Desatualização e falta de padronização dos estudos de planejamento	Atualizar o Plano Diretor de Drenagem de micro e macrodrenagem com abordagem de manejo sustentável das águas	Plano de manejo de Águas Pluviais elaborado	-	
Gestão sobreposta drenagem X resíduos sólidos.	Ampliar a estrutura existente para viabilizar a gestão operacional da coleta, transporte e destinação final dos resíduos coletados	Novos procedimentos quanto à gestão dos RCC	Não houve ampliação da estrutura	
Contaminação das águas pluviais com esgotos domésticos	Identificar os lançamentos irregulares, notificação das economias responsáveis	Identificados em 4 cursos d'água	Ainda estão sem notificação	
	Viabilizar a fiscalização quanto ao cumprimento da lei exige ligação à rede coletora	Secretaria de Obras e SABESP atuam juntas	Ainda existem ligações factíveis	
Falta de planejamento na interface com os municípios vizinhos	Efetivar a implementação de um ente regulador supramunicipal	-	Somente a instancia do CBH-BS	
Inexistência de sistema de alerta de cheias com ação da Defesa Civil	Elaborar projeto das estruturas e equipamentos	Em parte, mas sem recursos	-	
	Instalar estruturas e equipamentos, interligados ao SIG para previsão de ocorrências de chuvas	Previsão de ocorrências através de parceria	Pequena estrutura municipal	
Falta de instrumento de planejamento e regulamentação	Aprovação como Lei após a atualização do Plano Diretor de Drenagem	-	Não há lei nem regulamento aprovado	
Informações e atribuições relevantes pulverizadas em órgãos diferentes	Criar um Departamento de Drenagem Urbana Municipal	-	Ainda não há	
	Sistema de Informações Geográficas	Sim, já implementado	-	
	Elaborar o cadastro informatizado do sistema de micro e macrodrenagem	Sim, já implementado	Precisa complementação	
Lançamento de resíduos sólidos diretamente rios	Incrementar o Programa de Educação Ambiental existente	Sim, já existe o programa	Precisa ser disseminado	
Ações de manutenção e limpeza	Planejar ações preventivas com base em análise estatística das ações corretivas	Sim, são feitas	Planejadas pela experiência adquirida	



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Assoreamento dos canais de macrodrenagem	Desassoreamento e limpeza	Sim, são feitas	Precisa ser ampliado	
--	---------------------------	-----------------	----------------------	---

Fonte: Prefeitura de Itanhaém, 2018

7.2.4 Alternativas propostas

A formulação de alternativas para prestação dos serviços de drenagem urbana do município de Itanhaém passa pela análise do diagnóstico que aponta suficiência em alguns aspectos, sobretudo na área de planejamento, haja vista a existência de um Plano Diretor de Drenagem Urbana que apresenta soluções estruturais e não estruturais para o escoamento superficial das águas do município.

A Prefeitura Municipal vem desempenhando as funções de planejamento, fiscalização, operação e manutenção do sistema de drenagem, através da Secretaria de Serviços e Urbanização, Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente e Secretaria de Obras e Desenvolvimento Urbano.

O crescimento do município está previsto para ocupação das áreas de expansão urbana e adensamento das áreas já urbanizadas, cujo planejamento e fiscalização devem prever ação intensiva por parte da municipalidade, no sentido de fazer cumprir os preceitos de sustentabilidade associados à necessidade de desenvolvimento.

Salienta-se ainda a interface com os municípios de São Paulo (Rio Capivari), São Vicente (Rio Branco), Mongaguá (Rio Aguapeú), Jujutiba e Peruíbe (Rio Preto) em função do compartilhamento das mesmas bacias de contribuição.

O arranjo institucional da drenagem urbana de Itanhaém passa pela contemplação destas variáveis.

O planejamento deve utilizar da ferramenta de Sistema de informações Geográficas - SIG, cuja estrutura logística poderá acompanhar em tempo real as condições de operação e funcionamento dos canais, interligando a previsão de ocorrência pluviométrica e Defesa Civil, conforme FCTH/2001.

Não existe ainda uma estrutura de “software” e “hardware” disponível para a implementação da ferramenta de geoprocessamento para planejar e realizar a gestão do sistema de drenagem; o que caminha, ao que tudo indica, para uma solução regional.

O município dispõe de uma estação meteorológica, localizada próximo a foz do Rio Campininha que registra dados de temperatura, pressão atmosférica, ventos, precipitação e marégrafo com sensor de nível d’ água desde 2002, mas que carece de manutenção.

A CETESB realiza o programa regular de balneabilidade dos rios e das praias. Em relação ao monitoramento da qualidade das águas interiores na bacia do Rio Itanhaém, são realizadas campanhas pontuais através de uma sonda multiparâmetro que faz a leitura do pH, oxigênio dissolvido, temperatura e salinidade; com destaque para uma ação em parceria com a UNESP campus São Vicente que fez monitoramento de qualidade da água doce e da balneabilidade das praias com recursos FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

Outra ação necessária é a finalização do cadastro da rede de micro e macrodrenagem e dispositivos auxiliares; pois existam informações e cadastro, mas este deve ser complementado e sistematizado em forma de banco de dados para acesso em tempo adequado, caso necessário.

Há necessidade de implementação de uma rotina de atualização dos dados cadastrais, de maneira a manter a confiabilidade em função das alterações estruturais realizadas, bem como das ações não estruturais, como manutenção e limpeza dos canais e fiscalização dos usos do solo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Em termos de planejamento sugere-se ainda a avaliação de algumas proposições do Plano Diretor de Drenagem de 2001 em termos de controle na fonte, uma vez que as soluções previstas priorizam as canalizações e o rápido escoamento das águas para jusante.

Exemplo claro desta proposta foi executada no Projeto de Recuperação Ambiental do Rio do Poço (convênio 022/2010 - FEHIDRO) que fez uma completa revisão da concepção de 2000 ao propor bacias de detenção e retenção ao invés de pura canalização do curso d'água, numa abordagem sustentável das águas urbanas. O Projeto mostrou, ainda, a necessidade de implantação de canais extravasores para o Rio do Poço.

Nessa mesma linha de atuação já estão prontos os Projetos de Recuperação Ambiental dos Rios Campininha, Bicudo e Curitiba (convênio 061/2013 - FEHIDRO), que também trabalha com bacias de detenção e retenção, criação de parques lineares e aproximação da população do recurso hídrico.

O Quadro 49 e o Quadro 50 resumem as alternativas propostas do ponto de vista institucional que envolve o planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de drenagem urbana, nos seus aspectos estruturais e não estruturais ao longo do horizonte do Plano de Saneamento visando sua universalização.

Os investimentos à frente apresentados não contemplam os custos de operação, administração e manutenção.

O referido Plano de Drenagem (FCTH/2001) acrescenta relevantes contribuições em se tratando de medidas não estruturais, que são mantidas e incentivadas neste estudo.

A criação de um Departamento/Divisão de Drenagem aparece como necessidade para solucionar algumas destas questões viabilizando a gestão das informações, gerenciamento do sistema, capital humano e equipamentos envolvidos.

Não existe um instrumento de regulação, nem lei que institua um Plano Diretor de Macrodrenagem para o município de Itanhaém.

A elaboração de proposta de regulamento será um dos produtos resultantes da contratação que iniciará os trabalhos em 2018 com recursos FEHIDRO (convênio 019/2017) de "Redução da poluição difusa decorrente da interface entre drenagem de águas pluviais e esgotamento sanitário no município de Itanhaém/SP", que fará investigação de ligações cruzadas de esgotos na rede de drenagem e de lançamentos de águas pluviais na rede de coleta de esgoto através de televisionamento de redes, testes de corante e de fumaça.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 49 - Drenagem - Proposições não estruturais

Problema	Ação	Prazo
Necessidade de atualização de prioridades estruturais e padronização dos estudos de planejamento para a drenagem urbana	Atualizar o Plano Diretor de Macro Drenagem quanto às definições de priorização de ações estruturais da micro e macrodrenagem contemplando abordagem de manejo sustentável das águas urbanas	Emergencial
Gestão sobreposta do sistema de drenagem com o manejo de resíduos sólidos	Ampliar a estrutura existente para viabilizar a gestão operacional da coleta, transporte e destinação final dos resíduos coletados	Emergencial
Contaminação das águas pluviais com esgotos domésticos	Identificar os lançamentos irregulares, notificação das economias responsáveis, em caso de reincidência aplicação de multas	Emergencial
	Viabilizar a fiscalização quanto ao cumprimento da lei que prevê obrigatoriedade da ligação do lançamento de efluentes domésticos nas áreas atendidas pela rede coletora de esgoto	Emergencial
Inexistência de sistema de alerta de cheias com ação da Defesa Civil	Elaborar projeto das estruturas e equipamentos para interligação dos dados municipais a sistema externo regional para recebimento e disponibilização de alerta	Emergencial
	Instalar as estruturas e equipamentos para interligação dos dados municipais a sistema externo regional para recebimento e disponibilização de alerta	Curto
Falta de um instrumento de planejamento e regulamentação das normas que possibilitem a gestão da drenagem em forma de Lei	Elaborar regulamento de drenagem urbana de acordo com o Plano de Manejo de Águas Pluviais integrado e compatível como o PDDI, contemplando uma abordagem de manejo sustentável das águas urbanas e encaminhar para aprovação como Lei	Curto
Informações relativas ao sistema de drenagem e atribuições relevantes pulverizadas em órgãos diferentes dificultando o gerenciamento	Finalizar o cadastro informatizado do sistema de micro e macrodrenagem com registro dos dados de manutenção, operação e implantação, com programa de atualização permanente.	Emergencial
	Criar um Departamento de Drenagem Urbana Municipal para gestão integrada do sistema, com base em SIG onde as ações estruturais e não estruturais, bem como de planejamento, estejam registradas em banco de dados georreferenciado	Curto
Lançamento de resíduos sólidos diretamente na rede de canais	Fiscalização de descartes irregulares e gestão de resíduos de construção	Emergencial
	Incrementar o Programa de Educação Ambiental existente	Curto
Ações de manutenção e limpeza corretiva dos canais sem planejamento adequado	Planejar ações preventivas com base em análise estatística das ações corretivas realizadas sobre cadastro informatizado e banco de dados georreferenciado	Curto
Assoreamento dos canais de macrodrenagem com sedimentos, areia e lodo	Desassoreamento e limpeza de microdrenos com caminhão hidrojato	Emergencial
	Planejamento do desassoreamento e limpeza, com base no banco de dados de manutenção	Curto
	Implantar ações de combate a erosão	Curto
	Implantar Programa de Manutenção Periódica de Limpeza e Desassoreamento dos Canais	Médio
Problemas estruturais e de revestimento dos canais	Elaborar o cadastro das patologias estruturais e de revestimento dos canais e travessias Hierarquização de medidas e registro em banco de dados das ações de manutenção	Curto



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Problema	Ação	Prazo
Falta de interesse da população no cumprimento das proposições restritivas quanto à taxa de ocupação do imóvel	Inserir na legislação medidas de incentivo às práticas sustentáveis, como redução de impostos, tarifas de limpeza, drenagem, etc; além de taxa mínima de permeabilidade dos terrenos	Curto
Carência de obtenção de informações atualizadas e em tempo adequado sobre o sistema de drenagem existente	Implementar o SIG/DRENAGEM contemplando o cadastro da rede, zoneamento e lei de uso do solo e suas restrições, montagem de equipe e treinamento para capacitação técnica	Médio
Falta de fiscalização das taxas de ocupação dos imóveis em relação ao zoneamento e a lei de uso e ocupação do solo	Implementar ferramenta computacional apropriada para fiscalização, com montagem de equipe e capacitação técnica	Médio
Áreas com habitações irregulares e em situação de precariedade e edificações em situação irregular	Elaborar planta de zoneamento de áreas sujeitas a inundação e definir restrições de uso	Emergencial
	Projetos para as áreas definidas no Plano de Habitação e PDDI para implantação em conjunto com regularização fundiária	Médio
Problemas pontuais de alagamentos	Definir solução com base no cadastro da rede e elaboração de projetos de microdrenagem, associado a um Programa de Manutenção Periódica da rede	Longo
	Definir solução com base no cadastro da rede e elaboração de projetos de macrodrenagem, associado a um Programa de Manutenção Periódica da rede	Longo
Falta de planejamento na interface existente com os municípios vizinhos que compartilham a mesma bacia de contribuição	Efetivar a implementação de um ente regulador supra-municipal para os serviços ou implementação da ARSESP como responsável pela regulação da drenagem urbana	Emergencial
	Implementação de um Programa de Planejamento em conjunto com São Paulo, São Vicente, Mongaguá, Peruíbe e Jquitiba com compatibilização dos Planos Diretores	Longo

Quadro 50 - Drenagem - Proposições estruturais

Problema	Ação	Prazo
Problemas pontuais de alagamentos	Execução das obras de infraestrutura de microdrenagem, priorizando locais com intervenções e com as novas obras já atendendo os parâmetros de cálculo atualizados	Curto a Longo
	Execução das obras de macrodrenagem, Canal extravasador do Rio do Poço, implantação dos Projetos de Recuperação Ambiental do Rio do Poço, Campininha, Bicudo e Curitiba	Médio
	Execução das obras de infraestrutura de macrodrenagem	Curto a Longo
Problemas estruturais e de revestimento dos canais	Execução das obras elencadas em cadastro das patologias estruturais e de revestimento dos canais e travessias	Curto a longo



7.2.5 Plano de metas de drenagem urbana

Com objetivo de atingir a universalização dos serviços de drenagem urbana de Itanhaém, apresentam-se na sequência o plano de metas e indicadores para avaliação da evolução do Plano de Saneamento ao longo do período em foco, até 2046.

7.2.5.1 Indicadores e metas

Os indicadores inicialmente sugeridos foram concebidos buscando utilizar as referências existentes à época da elaboração do Plano de Saneamento 2012; e como muitas delas ainda permanecem, serão mantidas as mesmas referências. A sequência de implementação do Plano de Saneamento vai possibilitar a melhoria na base de dados a serem coletados e armazenados no Sistema de Informações Geográficas (SIG) e, conseqüentemente, a adoção de outros indicadores para monitoramento do desempenho do plano em relação às metas propostas.

7.2.5.1.1 Avaliação de indicadores de drenagem do Plano de Saneamento 2012

Preliminarmente à apresentação dos indicadores e metas de drenagem revisados, o Quadro 51 a seguir apresenta a avaliação dos indicadores definidos no Plano de Saneamento 2012 para prazo emergencial e curto.

Quadro 51 - Avaliação dos indicadores e metas propostos para Drenagem com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012

Metas		Cumprido?		Avaliação
Indicador	Proposta	Sim	Não	
Gestão	I _{CDU} : 0,50	Teve melhora	I _{CDU} : 0,25 em 2016	
Cobertura física do serviço	I _{PSDU} = 1,00	Teve melhora	I _{CCDU} : 0,50 em 2016	
Indicador de segurança e prevenção de acidentes	100% de sistemas de alerta em bacias com problemas até 2015		Os sistemas de alerta ainda são precários	
Informatização do cadastro da rede de micro e macrodrenagem	Sistema de Informações Geográficas - SIG	Sim, existente e com dados de lançamentos irregulares		

Fonte: Prefeitura Municipal

A seguir apresentamos do Quadro 52 ao

Quadro 60, os indicadores propostos e seus respectivos valores atuais, referência para as metas propostas.

7.2.5.1.2 Indicadores de prestação do serviço

Pode ser dividido em dois subitens, cada um com seu respectivo indicador simples, de forma que ao final se obtenha um indicador composto.

A - Gestão



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Indicador simples de rubrica específica de drenagem
(...) sim ... (...) não

Indicador simples de existência de ente específico de drenagem com atividades bem definidas, inclusive em lei municipal
(...) sim ... (...) não

Indicador composto de gestão dos serviços de drenagem urbana: I_{CDU}

- I_{CDU} : 0,50. Quando os dois indicadores simples forem positivos;
- I_{CDU} : 0,25. Quando ao menos um indicador simples for positivo;
- I_{CDU} : 0,00. Quando os dois indicadores simples forem negativos.

Quadro 52 - Metas de drenagem - Indicador de gestão

Ano	I_{CDU}			
	Referencia	Metas		
	2017	2019	2030	2046
I_{CDU}	0,25	0,5	0,5	0,5

Fonte: Prefeitura Municipal

B - Cobertura física do serviço

Indicador simples de existência de cadastro atualizado da infraestrutura de drenagem
(...) sim ... (...) não

- I_{ECDU} : 0,50. Quando o indicador simples for positivo;
- I_{ECDU} : 0,00. Quando o indicador simples for negativo.

Indicador simples de cobertura de cadastro, caso exista

(...) 100% nota = 0,5
(...) 50% nota = 0,25
(...) menos de 20% nota = 0,1

Indicador composto de cobertura física do serviço de drenagem urbana: I_{CCDU}

- I_{CCDU} : 1,00. Quando a soma dos dois indicadores simples for igual a 1,00;
- I_{CCDU} : 0,50. Quando a soma dos dois indicadores simples for inferior a 1,00 mas no máximo igual a 0,50;
- I_{CCDU} : 0,00. Quando a soma dos dois indicadores simples for menor que 0,5.

Assim, o indicador composto da prestação do serviço de drenagem urbana será:

$$I_{PSDU} = I_{CDU} + I_{CCDU}$$

A avaliação será da seguinte forma:

$I_{PSDU} = 1,00$. O serviço vem sendo gerido de forma adequada;

$I_{PSDU} = 0,50$. O serviço tem algum nível de gestão, mas que precisa ser mais avançada;

$I_{PSDU} = 0,00$. A gestão ainda é insuficiente e requer aprimoramento.

Quadro 53 - Metas de drenagem - Indicador de cobertura física do serviço

Ano	I_{PSDU}			
	Referencia	Metas		
	2017	2020	2030	2046
I_{PSDU}	0,50	1,0	1,0	1,0

Fonte: Prefeitura Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

7.2.5.1.3 Outros indicadores sugeridos

A - Indicador de cobertura da microdrenagem

$$I_{CMicro} = \frac{LVE}{LVTotál}$$

Sendo:

- I_{CMicro} : Índice de Cobertura de Microdrenagem;
- LVE : Extensão das vias na área urbana com infraestrutura de microdrenagem, em km;
- $LVTotál$: Extensão total de vias na área urbanizada, em km.

Indicador: % de extensão de vias da área urbanizada com estrutura de microdrenagem implantada

Quadro 54 - Metas de drenagem - Indicador de cobertura da microdrenagem

I_{CMicro}				
Ano	Referencia	Metas		
	2017	2020	2025	2046
I_{CMicro}	35%	40%	50%	100%

Fonte: Prefeitura Municipal

B - Indicador de cobertura da macrodrenagem

$$I_{CMacro} = \frac{CIPD}{CPPD}$$

Sendo:

- I_{CMacro} : Índice de Cobertura de Macrodrenagem;
- $CIPD$: Quantidade de canais ou estruturas de drenagem implantados em conformidade com o Plano Diretor de Macrodrenagem e outros projetos;
- $CPPD$: Quantidade de canais ou estruturas de drenagem previstos pelo Plano Diretor de Macrodrenagem e outros projetos complementares.

Indicador: % de canais e estruturas de macrodrenagem previstas implantadas

Quadro 55 - Metas de drenagem - Indicador de cobertura da macrodrenagem

I_{CMacro}				
Ano	Referencia	Metas		
	2017	2020	2030	2046
I_{CMacro}	20%	25%	50%	100%

Fonte: Prefeitura Municipal

C - Indicador de qualidade da água no sistema de drenagem: I_{QUAL}

- $I_{QUAL} = 1,00$ se conforme nas 5 últimas amostras;
- $I_{QUAL} = 0,75$ se conforme em 3 ou 4 das 5 últimas amostras;
- $I_{QUAL} = 0,25$ se conforme em 1 ou 2 das 5 últimas amostras;
- $I_{QUAL} = 0,00$ se não conforme nas últimas 5 amostras: 0,0.

Meta: Melhoria dos padrões de qualidade da água estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357 e suas alterações, conforme enquadramento do recurso hídrico, ou na sua ausência, aqueles definidos para Classe II até 2046. Como meta intermediária sugere-se os padrões de uma



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

classe acima até o ano de 2030. Pelo menos deverão ser monitorados 3 macrodrenos por ano para os seguintes padrões estabelecidos para Classe II:

- Limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral;
- DBO 5 dias a 20°C até 5 mg/l O₂;
- OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/l O₂;
- pH: de 6 a 9.

Quadro 56 - Metas de drenagem - Indicador de qualidade da água na drenagem

I _{QUAL}			
Ano	Referencia	Metas	
	2017	2030	2046
I _{QUAL}	s/medida	0,75	1,0

Fonte: Prefeitura Municipal

D - Indicador de segurança e prevenção de acidentes

$$I_{SAI} = \frac{B_{SAI}}{B_{Total}}$$

Sendo:

- I_{SAI} : Índice de Sistema de Alerta;
- B_{SAI} : Bacias com sistema de alerta em operação em forma adequada;
- B_{Total} : Número total de bacias a ser implantado sistema de alerta.

Indicador em % de implantação de sistema de alerta nas bacias que apresentam significativa ocorrência de eventos de cheias.

Quadro 57 - Metas de drenagem - Indicador de sistemas de alerta

I _{SAI}				
Ano	Referencia	Metas		
	2017	2020	2030	2046
I _{SAI}	0%	25%	100%	100%

Fonte: Prefeitura Municipal

E - Indicador de deficiência do sistema de microdrenagem

$$I_{Micro} = \frac{VA}{V_{Total}}$$

Sendo:

- I_{Micro} : Índice de Deficiência de Microdrenagem;
- VA: Quantidade de vias que alagam com Precipitação TR < 5 anos;
- V_{Total} : Número total de vias do município.

Indicador % do número de vias que alagam com Precipitação TR < 5 anos, visando proporcionar o escoamento, através da rede de microdrenagem até a rede de macrodrenagem, de 100% do volume gerado pela ocorrência de uma precipitação de TR = 5 anos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 58 - Metas de drenagem - Indicador de deficiência do sistema de microdrenagem

I_{Micro}				
Ano	Referencia	Metas		
	2017	2025	2030	2046
I_{Micro}	s/medida	10%	5%	0%

Fonte: Prefeitura Municipal

F - Indicador de deficiência do sistema de macrodrenagem

$$I_{Macro} = \frac{BA}{B_{Total}}$$

Sendo:

- I_{Macro} : Índice de Deficiência de Macrodrenagem;
- BA : Bacias que apresentam deficiência na macrodrenagem com precipitação TR < 25 anos;
- B_{Total} : Número total de bacias na área urbana com macrodrenagem.

Indicador % das bacias na área urbana com deficiência na macrodrenagem para Precipitação TR < 25 anos, visando proporcionar o escoamento, através da rede de macrodrenagem de 100% do volume gerado pela ocorrência de uma precipitação de TR = 25 anos.

Quadro 59 - Metas de drenagem - Indicador de deficiência do sistema de macrodrenagem

I_{Macro}				
Ano	Referencia	Metas		
	2017	2025	2030	2046
I_{Macro}	s/medida	10%	5%	0%

Fonte: Prefeitura Municipal

G - Informatização do cadastro da rede de micro e macrodrenagem

$$I_{Cad} = \left\{ \frac{ViasCad}{ViasTotal} + \frac{CanCad}{CanTotal} \right\} / 2$$

Sendo:

- I_{Cad} : Índice de Cadastro;
- $ViasCad$: Número de vias com cadastro atualizado (microdrenagem superficial e subterrânea);
- $ViasTotal$: Número total de vias;
- $CanCad$: Número de canais com cadastro atualizado (macrodrenagem);
- $CanTotal$: Número total de canais.

Indicador % de cadastro da rede de micro e macrodrenagem implementado em Sistema de Informações Geográficas - SIG - cadastro topográfico georreferenciado associado a um banco de dados com registros de: i) características geométricas do sistema; ii) ações temporais de caráter corretivo e preventivo; iii) presença de lançamento de esgotos domésticos; iv) presença de resíduos sólidos e sedimentos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 60 - Metas de drenagem - Indicador de cadastro informatizado

Ano	I_{Cad}			
	Referencia	Metas		
	2017	2020	2030	2046
I_{Cad}	80%	100%	100%	100%

Fonte: Prefeitura Municipal

7.2.5.2 Mecanismos de avaliação das metas

A avaliação das metas será realizada através da elaboração de relatórios específicos gerados com base na análise dos indicadores apresentados, e comparando-os com a cronologia prevista para implementação das ações propostas.

Estes relatórios serão elaborados com objetivo de viabilizar a regulação e fiscalização dos serviços de drenagem urbana.

7.2.5.3 Implantação de taxa de drenagem

Em que pese a elevada taxa de correção ou aumento de custos, para que o poder público possa cumprir com o objetivo de universalizar os serviços de drenagem em 30 anos, entende-se como viável o cumprimento deste objetivo se o município contar com recursos externos. Esta afirmação é possível, principalmente, comparando-se a representatividade dos gastos estimados para o município com a operação e manutenção do sistema de drenagem atual em relação ao total orçado para a arrecadação do IPTU. Além disso, já que é necessária a sustentabilidade econômico-financeira, há a possibilidade definida na legislação de estabelecimento de taxa. Os artigos 16 e 45 do Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010 que regulamenta a Lei 11.445/2007:

Art. 16. A cobrança pela prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas deverá levar em conta, em cada lote urbano, o percentual de área impermeabilizada e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção da água pluvial, bem como poderá considerar:

I - nível de renda da população da área atendida; e

II - características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Art. 45. Os serviços públicos de saneamento básico terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência:

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.

Contudo, diante da situação econômica atual, entendemos que deverá ficar para a próxima revisão do Plano a definição da criação de possível taxa e a análise aprofundada de sustentabilidade econômico-financeira. Até a próxima revisão deve se manter o custeio de operação e manutenção pela Prefeitura e os investimentos para as novas estruturas com recursos externos, principalmente FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos e outros fundos.

7.2.5.4 Cronograma geral de implantação

Apresenta-se na sequência o Quadro 61 com o cronograma físico de implantação das proposições em drenagem urbana visando a universalização dos serviços no município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 61 - Cronograma geral de implantação drenagem

Identificação de Metas	Curto				Medio				Longo					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30
Criar Regulamento de Drenagem e norma legal para normatização e padronização das ações em Drenagem Urbana	Emergencial	Curto prazo												
Medidas de incentivo às práticas sustentáveis e exigência de taxa mínima de permeabilidade		Curto prazo												
Realizar o planejamento e execução das ações na interface do sistema de drenagem X manejo de resíduos sólidos														
Atualizar o PDMD quanto às definições de priorização de ações estruturais da micro e macrodrenagem														
Realizar o planejamento e execução das ações na interface do sistema de drenagem com esgotamento doméstico														
Viabilizar a gestão integrada da drenagem de Itanhaém através da criação de um Departamento de drenagem														
Desassoreamento e limpeza de microdrenos com caminhão hidrojato														
Finalizar o cadastro informatizado do sistema de micro e macrodrenagem com registro dos dados de manutenção, operação e implantação, com programa de atualização														
Elaborar projeto das estruturas e equipamentos para interligação dos dados municipais a sistema externo regional para recebimento e disponibilização de alerta														
Instalar as estruturas e equipamentos para interligação dos dados municipais a sistema regional de alerta														
Programa de cadastro das patologias estruturais e de revestimentos dos canais e travessias em banco de dados														
Implementação de ferramentas de gestão de sistema de drenagem, baseada em SIG														
Implementar ferramenta computacional apropriada para fiscalização, com montagem de equipe e capacitação técnica														
Elaborar planta de zoneamento de áreas sujeitas a inundação e definir restrições de uso.														
Identificação de todas as ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial e notificar para regularização														
Incrementar o Programa de Educação Ambiental existente														
Elaborar projetos para as áreas definidas no Plano de Habitação e PDDI para implantação em conjunto com regularização fundiária														
Programa de desassoreamento dos canais com sedimentos, areia e lodo associado ao plano de controle de erosão														
Definição das ações que contemplam as interfaces existentes entre os municípios contidos na bacia do Rio Itanhaém														
Implantar Programa de manutenção periódica de limpeza e desassoreamento dos canais														
Implementar um banco de projetos de microdrenagem com base nas soluções propostas pelo PDMD														
Implementar um banco de projetos de macronadrenagem com base nas soluções propostas pelo PDMD														
Recuperação estrutural de rede de microdrenagem														
Infraestrutura de drenagem para as áreas definidas no Plano de Habitação e PDDI para implantação em conjunto com regularização fundiária														
Recuperação estrutural de rede de macrodrenagem														
Execução das obras de macrodrenagem – Canal extravasor do Rio do Poço, Projetos de Recuperação Ambiental do Rio do Poço, Campininha, Bicudo e Curitiba.														
Problemas estruturais e de revestimento dos canais														

Medidas estruturais	Emergencial	Médio
Medidas não estruturais	Curto prazo	Longo prazo

Fonte: Prefeitura



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

7.2.5.5 Quadro resumo dos investimentos

O Quadro 62 apresenta um resumo da estimativa de investimentos das propostas listadas, mostrando que ao longo do Plano a previsão de investimentos em drenagem é da ordem de mais de 500 milhões de reais.

Quadro 62 - Estimativa de investimentos das propostas de drenagem

	Imediato a médio prazo	Longo prazo	Total
Ações não estruturais	2.400	2.000	4.400
Ações estruturais	10.000	490.000	500.000
	12.400	492.000	504.400

*Valores em 1000 R\$ com referencia em dez/2016

Fonte: Prefeitura

7.2.6 Plano de emergências e contingências

7.2.6.1 Objetivo

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação integrada das diversas instituições/órgãos setoriais na ocorrência de enchentes e deslizamentos de encosta, assim como identificar a infraestrutura necessária nas atividades de caráter preventivo e corretivo, de modo a permitir a manutenção da integridade física e moral da população, bem como preservar os patrimônios públicos e privados.

As ações de redução de desastres abrangem os seguintes aspectos globais:

- Prevenção de desastres;
- Preparação para emergências e desastres;
- Resposta aos desastres (corretiva);
- Reconstrução.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados pelo prestador para as ações previstas que embasam o plano de emergências e contingências do sistema de drenagem urbana.

7.2.6.2 Diagnóstico

Conforme apontado pelo diagnóstico do sistema de drenagem de Itanhaém, há ocorrências históricas de eventos de inundações que combinam, nas zonas de cotas próximas ao nível do mar, ocorrências de precipitações intensas com períodos de elevação das marés.

As inundações e enchentes são problemas que acarretam prejuízos econômicos e sociais à população, sendo atribuição do poder público atender a este tipo de desastre.

Entre os fatores naturais que contribuem para a ocorrência das enchentes estão:

- Caráter litorâneo que apresenta susceptibilidade às oscilações da maré, sobretudo nas áreas de mangues;
- Nas áreas urbanizadas, relevo de áreas planas, de cotas próximas ao nível do mar.

Em relação aos fatores humanos destaca-se a ocupação não planejada, associada ao lançamento de resíduos sólidos na rede de drenagem, em cuja manutenção predomina ações corretivas de desassoreamento e limpeza.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Nas áreas já ocupadas pouco pode ser feito em curto prazo, ressaltando-se que os habitantes das áreas de risco integram, em geral, uma parcela da população com nível de renda mais baixo.

Nas áreas ainda não ocupadas, deve ser seguido o planejamento do uso do solo, já que foi considerado como mecanismo para o controle das enchentes.

As ações de prevenção e correção de eventos associados às inundações devem atender ao caráter específico das ocorrências, que dependem de sua natureza e respectivo local.

Ações da Defesa Civil

As ações conjuntas entre Governo do Estado e Municípios configuram medidas importantes para mapeamento e solução de problemas significativos, cuja ação preventiva melhora a eficiência dos investimentos e, sobretudo incrementa a segurança habitacional em áreas de risco.

A defesa Civil de Itanhaém precisa ser reforçada e equipada para melhor desempenho de suas funções, bem como precisam ser estreitadas as parcerias com a Defesa Civil Estadual.

O município precisa elaborar as capacitações e traçar planos definidos no Programa Cidades Resilientes, já que Itanhaém formalizou adesão ao programa.

Monitoramento, alerta e alarme

O objetivo principal do sistema monitoramento/sistema de informações geográficas é prever a ocorrência dos eventos com o máximo de antecedência possível, para que a população seja alertada sobre os riscos prováveis, além de reduzir o fator surpresa, os danos e prejuízos, bem como aperfeiçoar as ações de resposta, minimizando as vulnerabilidades.

ALERTA: Sinal de vigilância usado para avisar uma população vulnerável sobre uma situação em que o perigo ou risco é previsível em curto prazo (pode acontecer);

ALARME: Sinal e informação oficial que tem por finalidade avisar sobre perigo ou risco iminente, e que deve ser dado quando existir certeza de ocorrência da enchente (vai acontecer).

7.2.6.3 Desenvolvimento do plano

A gestão do manejo de águas pluviais e drenagem no município de Itanhaém é realizada pela Secretaria de Serviços e Urbanização, com contribuições das Secretarias de Obras e Desenvolvimento Urbano e Planejamento e Meio Ambiente.

Destaca-se ainda a Defesa Civil que atua diretamente nos momentos críticos, em se tratando da ocorrência de inundações e deslizamentos associados ao sistema de drenagem.

O compartilhamento de bacias hidrográficas com municípios vizinhos como São Vicente, São Paulo, Mongaguá e Peruíbe, cria interfaces relevantes em termos de planejamento, que devem ser supridos no âmbito do CBH-BS, já que estas interfaces geram interdependência, seja das ações de planejamento, seja das ações preventivas e corretivas, para fins de viabilidade operacional, bem como de otimização da aplicação de recursos humanos e financeiros.

O presente plano de contingência traça linhas gerais sobre as ações de resposta à ocorrência de enchentes – principal foco, mas também a deslizamentos; mas cada instituição/órgão setorial, dentro de sua esfera de atribuição, deve interagir de maneira integrada para elaborar um planejamento, com foco na sua operacionalização diante do evento.

7.2.6.4 Ações preventivas para contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados a seguir.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A - Ações preventivas de controle operacional

- Verificação das condições físicas de funcionamento das estruturas que compõem o sistema, como bocas-de-lobo, poços de visita, canais, redes tubulares, travessias, bueiros (necessidade de um cadastro digital atualizado);
- Monitoramento dos níveis dos canais de macrodrenagem bem como do nível da maré;
- Qualidade da água de escoamento superficial;
- Prevenção de acidentes nos sistemas:
 - Plano de ação nos casos de quebra de equipamentos e estruturas;
 - Plano de ação em caso de falta de energia elétrica, se for o caso;
 - Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

B - Ações preventivas de manutenção

- Programação de limpeza e desassoreamento das bocas-de-lobo, poços de visita, redes tubulares e canais;
- Plano de manutenção preventiva de travessias e canais, sobretudo em áreas mais propensas à ocorrência de inundações;
- Cadastro de equipamentos e instalações;
- Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- Registro do histórico das manutenções.

7.2.6.5 Ações corretivas para emergências

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações imediatas que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As emergências possíveis, suas origens e o plano corretivo emergencial respectivo são os listados a seguir.

A - Inundação das áreas planas

- Origens possíveis:
 - Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema e maré baixa;
 - Maré alta e baixa intensidade de precipitação;
 - Ocorrência simultânea de maré alta e precipitação de alta intensidade;
 - Quebra de equipamentos por fadiga ou falta de manutenção;
 - Mau funcionamento do sistema por presença de resíduos e entulhos, comprometendo a capacidade de escoamento;
 - Ações de vandalismo e/ou sinistros.
 - Ações emergenciais:
 - Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil;
 - Reparo das instalações danificadas.

B - Enxurradas nas áreas próximas a morros

- Origens possíveis:
 - Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema;
 - Mau funcionamento do sistema por presença de resíduos e entulhos, comprometendo a capacidade de escoamento;
 - Ações de vandalismo e/ou sinistros.
 - Ações emergenciais:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- Comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- Reparo das instalações danificadas.

C - Deslizamentos e movimentos do solo

- Origens possíveis:
 - Precipitação de significativa intensidade em períodos intercalados com precipitações de menor intensidade e prolongadas;
 - Desmoronamento de taludes ou paredes de canais;
 - Erosões de encostas e fundos de vale;
 - Rompimento de travessias;
 - Obstrução do sistema de drenagem com lixo ou entulhos.
- Ações emergenciais:
 - Comunicação aos órgãos de controle ambiental e Defesa Civil;
 - Reparo das instalações danificadas.

7.2.6.6 Atribuições/responsabilidades

Para fins de complementaridade do Plano de Contingência/Emergência se fazem necessárias as seguintes definições:

- Estabelecimento de Mecanismo de Coordenação;
- Atribuições e Responsabilidades específicas das Instituições envolvidas:
 - Secretarias Municipais;
 - Defesa Civil;
 - Brigada Militar e Corpo de Bombeiros.
- Determinação de abrigos temporários.

7.2.6.7 Restauração da normalidade

Uma vez que tenha passado o efeito danoso da enchente ou evento, devem ser realizadas vistorias, a fim de avaliar o comprometimento das estruturas do sistema de drenagem, bem como das edificações e dos potenciais riscos de contaminação da população localizada na área de influência.

Devem ser retirados os entulhos, resíduos acumulados e desobstruídas as vias públicas e redes de drenagem afetadas.

Serão realizadas avaliações de danos em benfeitorias e determinação de áreas de risco de deslizamentos, não sendo liberadas as áreas para uso da população até que se tenha efetiva segurança quanto à ocorrência de novos deslizamentos e inundações.



8 RESÍDUOS SÓLIDOS

8.1 Avaliação da prestação dos serviços de resíduos sólidos

8.1.1 Situação institucional dos serviços

As questões relativas ao manejo de resíduos sólidos em Itanhaém são de responsabilidade da Secretaria de Serviços e Urbanização, que também executa os serviços de limpeza e desobstrução de rios, córregos, canais e galerias de águas pluviais, bem como planeja e coordena os estudos, diretrizes e ações relacionados à formulação e execução da política de saneamento ambiental.

À Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente compete planejar, coordenar e executar políticas, diretrizes e ações que visem à proteção, recuperação, conservação e melhoria da qualidade ambiental do Município, bem como coordenar o sistema de gestão ambiental para execução da política de meio ambiente do Município; prestando apoio e suporte em ações específicas.

O Município possui PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos cuja versão mais recente é de 2014, bem como Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil, também do mesmo ano. O PGIRS foi aprovado pelo Decreto nº 3.253, de 02 de outubro de 2014 e, mais recentemente, aprovado através da Lei Municipal nº 4.184, de 06 de outubro de 2017.

8.1.2 Condição atual do sistema existente

Os serviços de limpeza e coleta são operados diretamente pela Prefeitura, através da Secretaria de Serviços e Urbanização (SSU) e do seu Departamento de Serviços Municipais (DSM) ou através de contratos específicos com empresas privadas.

O serviço de coleta domiciliar e de resíduos sólidos de saúde é realizado atualmente pela empresa Lara Ambiental e conduzidos a tratamento específico e disposição final fora do município. Os serviços de limpeza de ruas e praias, roçagem e capina e limpeza dos canais e galerias é realizada pelo DSM. Os serviços de poda são executados pela empresa Elektro (concessionária de energia elétrica) e pelo DSM. A fiscalização dos serviços prestados por empresas privadas é de responsabilidade da Secretaria de Serviços e Urbanização - SSU, sendo realizada, pelo Departamento de Serviços Municipais - DSM.

No Quadro 72, Quadro 73 e Quadro 74 à frente apresentados está um resumo com prestadores de serviços, valores praticados nos contratos dos serviços de limpeza, quantidades geradas de resíduos e receitas arrecadadas nos anos de 2015 e 2016.

No **Mapa 5** é apresentada a situação atual da cobertura dos serviços e componentes da gestão de resíduos sólidos, além do transporte até o tratamento e disposição final.

8.1.2.1 Geração de resíduos

É importante destacar que Itanhaém apresenta uma elevação expressiva na geração de resíduos durante a alta temporada (dezembro a fevereiro) devido à população flutuante atraída pelas praias do município.

O Quadro 63 apresenta as quantidades mensais coletadas de Resíduos Sólidos em Itanhaém nos anos de 2011 a 2016.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 63 - Geração mensal de resíduos sólidos domiciliares de 2011 a 2016

Mês	Ano					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Janeiro	2.692,01	3.422,64	4.294,02	4.143,650	4.459,480	4.534,38
Fevereiro	4.009,38	3.647,25	2.691,850	2.514,640	3.093,76	3.252,43
Março	3.389,81	3.104,95	2.468,270	2.896,360	2.061,33	2.895,80
Abril	2.990,66	1.997,09	2.366,130	2.579,490	2.789,58	2.656,01
Mai	2.121,11	1.909,40	1.949,820	2.316,700	2.444,22	2.429,03
Junho	2.287,98	1.602,93	2.061,090	2.280,750	2.380,86	2.229,86
Julho	2.512,52	2.905,98	2.605,080	2.415,530	2.563,70	2.405,85
Agosto	2.422,07	2.232,30	1.943,790	2.291,910	2.460,59	2.338,04
Setembro	2.079,10	2.383,51	1.884,400	2.470,380	2.544,14	2.326,28
Outubro	2.240,38	2.527,15	2.657,530	2.538,650	2.782,34	2.620,42
Novembro	1.958,46	2.629,63	2.661,940	2.594,750	2.927,17	2.713,54
Dezembro	2.439,85	3.081,70	3.485,320	3.809,230	3.824,19	3.582,39
	31.143,33	31.444,53	31.069,24	32.852,04	34.331,36	33.984,03
Média diária						
Geral	85,32	86,15	85,12	90,01	94,06	93,11
Temporada*	96,31	107,91	108,07	106,47	115,22	113,84
Fora da temporada	79,88	75,36	73,74	81,84	83,57	82,82
Média mensal						
Geral	2.595,28	2.620,38	2.589,10	2.737,67	2.860,95	2.832,00
Temporada*	2.913,44	3.264,39	3.269,07	3.220,76	3.485,28	3.443,76
Fora da temporada	2.436,20	2.298,37	2.249,12	2.496,12	2.548,78	2.526,12

*A temporada de verão considerada corresponde aos meses de janeiro, fevereiro, julho e dezembro de um mesmo ano. As médias foram calculadas com os valores disponíveis apresentados no quadro.

Fonte: Prefeitura Municipal.

As variações mensais são grandes: o valor do mês de maior quantidade coletada é mais que o dobro do valor do mês de menor geração. A Figura 30 mostra a variação dos valores mensais ao longo do ano na série de dados de 2011 a 2016 e a Figura 31 mostra a variação das médias diárias calculadas ao longo de todo ano, nos meses de temporada e nos demais meses.

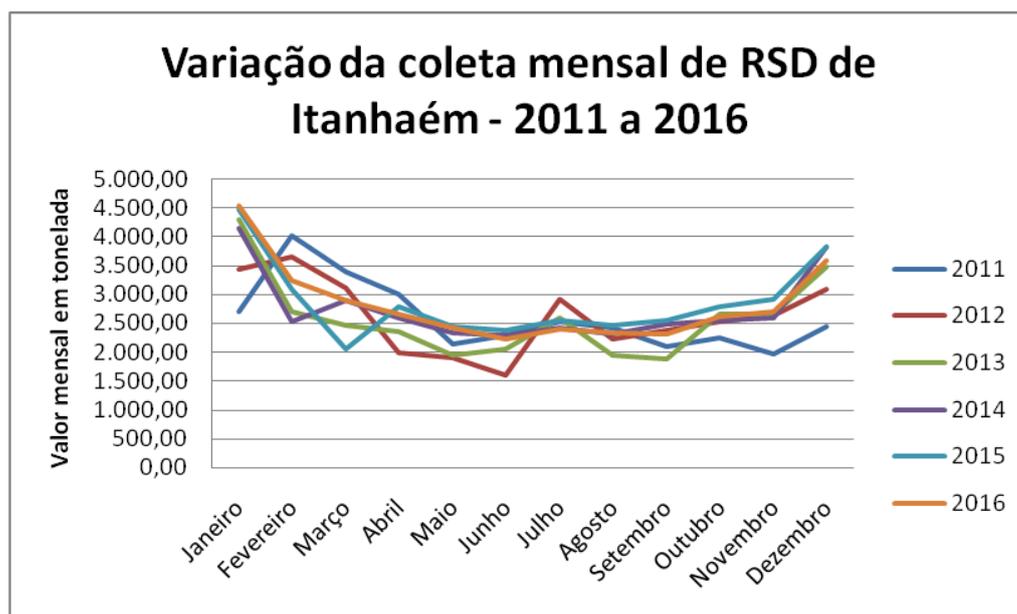


Figura 30 - Variação da coleta mensal de resíduos de 2011 a 2016

Fonte: Prefeitura Municipal.

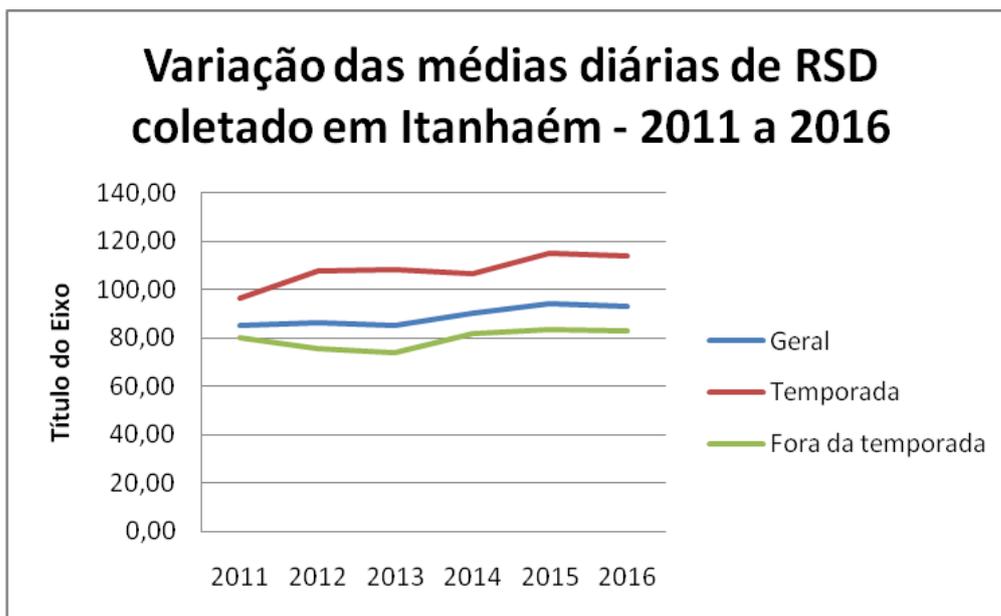


Figura 31 - Variação das médias de coleta diária de resíduos de 2011 a 2016

Fonte: Prefeitura Municipal.

Esses valores resultam, em termos de geração per capita de resíduos, o valor de 0,951 kg/habitante/dia em 2016 – valor praticamente igual à média coletada per capita brasileira em 2016 que é de 0,948 kg/hab/dia (ABRELPE, 2017). Como sabemos que na conta per capita de Itanhaém estão os resíduos gerados pelos turistas e visitantes, podemos entender que a média de geração do itanhaense é mais baixa do que a média nacional.

Na Figura 32 vemos a variação per capita de resíduos gerados entre 2014 e 2016.

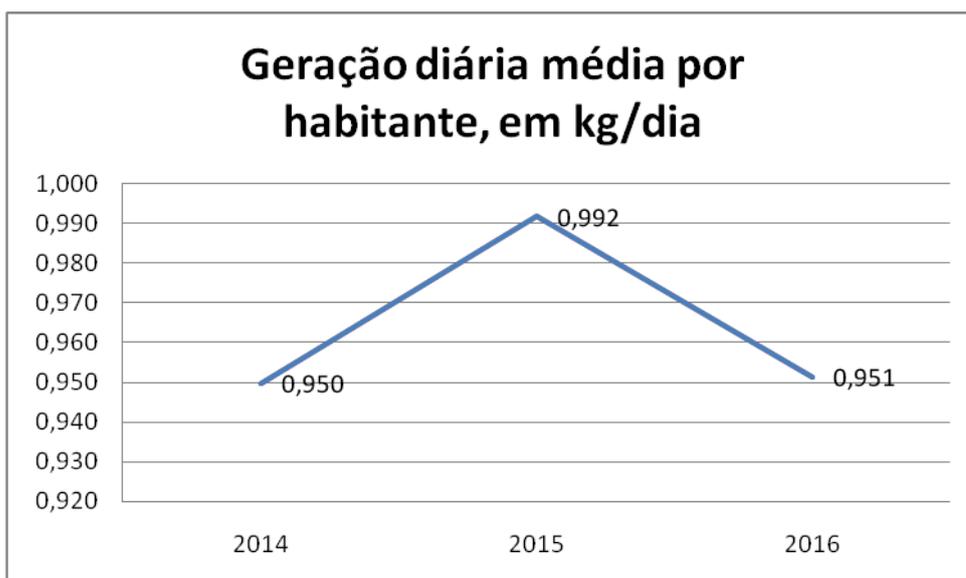


Figura 32 - Geração diária per capita de RSD de 2014 a 2016

Fonte: Prefeitura Municipal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

8.1.2.2 Caracterização dos resíduos

A única caracterização gravimétrica¹⁸ que o município possuía era do ano de 2004, conforme Quadro 64. No ano de 2017, por conta da elaboração do Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista pelo IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas foi realizada outra gravimetria, conforme apresentado no Quadro 65.

À pedido do município, o IPT irá refazer a nova caracterização gravimétrica de modo a sanar algumas dúvidas, devido principalmente às grandes diferenças nos percentuais de resíduos orgânicos, o aumento de resíduos recicláveis e de resíduos que eram pouco significantes (como tecidos, por exemplo).

Para efeito dessa revisão apresentamos ambas caracterizações, por entendermos serem importantes.

Quadro 64 - Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Itanhaém (2004)

Componentes	%
Matéria Orgânica	74,8
Plásticos	9,9
Papel	5,4
Couro/Tecido/Borracha	2,6
Vidro	2,3
Entulho	1,9
Metais	1,8
Madeira	1,1
Outros	0,2

Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. "Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Itanhaém - Prognóstico". São Paulo: IPT, 2005

Quadro 65 - Composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Itanhaém (2017)

Componentes	%
Matéria Orgânica	27,83
Plásticos	20,03
Papel e papelão	9,13
Tecido	7,96
Borracha	0,39
Vidro	2,6
Longa vida	1,63
Metais	3,11
Madeira	0,58
Logística reversa	0,07
Rejeitos	26,67

Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Panorama dos Resíduos Sólidos da RMBS. São Paulo: IPT, 2017

¹⁸ Traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A Figura 33 apresenta uma visão gráfica da composição gravimétrica de 2017, onde podemos ver que é muito grande a quantidade de orgânicos, plásticos, metais, papel e papelão e vários outros resíduos recicláveis. Somente 27% são rejeitos e essa seria a parcela que pode ser encaminhada a aterro sanitário.

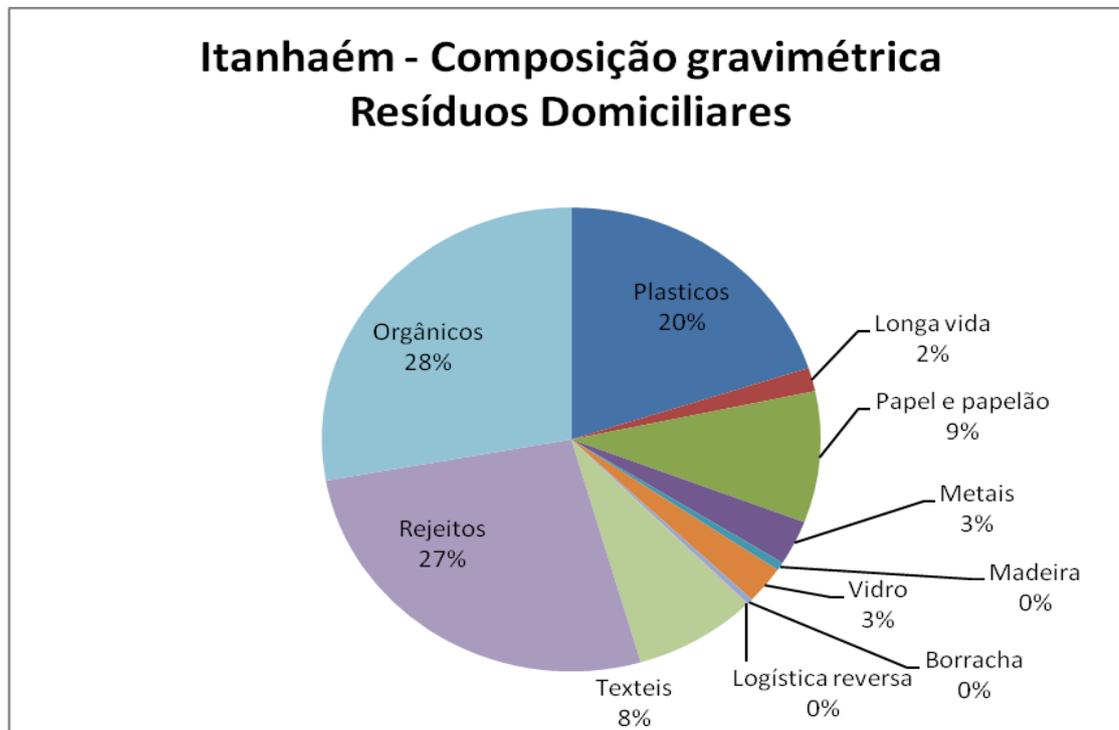


Figura 33 - Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos domiciliares

Fonte: Prefeitura Municipal.

Considerando a quantidade gerada de resíduos domiciliares no ano de 2016 foi de 33.984 toneladas, podemos estimar as quantidades geradas de cada componente, conforme Quadro 66.

Quadro 66- Geração de resíduos por tipo em 2016 - ton/ano

Componente	Toneladas
Plásticos	6.807
Longa vida	554
Papel e papelão	3.103
Metais	1.057
Madeira	197
Vidro	884
Borracha	133
Logística reversa	24
Texteis	2.705
Rejeitos	9.063
Orgânicos	9.457

Fonte: Prefeitura Municipal.



8.1.2.3 Limpeza de ruas, praias, feiras e coleta domiciliar

O serviço é realizado diariamente nas ruas da área central e comercial. Já nos bairros mais afastados, a limpeza é geralmente feita atendendo programação ou em forma de mutirão, quando se observa a necessidade ou por solicitação de munícipes. O serviço de capina é realizado trimestralmente no centro, e nos bairros, semestral ou anualmente.

O serviço de limpeza de praias atende todas as praias do município, sendo realizado nas sextas, sábados e domingos durante a baixa temporada e diariamente durante a alta temporada.

A coleta domiciliar de resíduos atende praticamente 99% da população do município, sendo que este número se deve principalmente a dificuldade de acesso e características rurais de algumas comunidades.

Não existe uma padronização da disposição dos resíduos pelos domicílios e grandes geradores, o que dificulta o serviço de coleta e aumenta o serviço de limpeza pública.

8.1.2.4 Coleta seletiva e galpão de triagem

O município de Itanhaém conta com o serviço de coleta seletiva num sistema que mescla a disponibilização de alguns PEV's – Pontos de Entrega Voluntárias e a coleta porta a porta; sendo feita em parceria pela Prefeitura e pela cooperativa Coopersol Reciclando - Cooperativa de Resíduo Sólido e Líquido de Itanhaém e Região, que conta com número que oscila de 11 a 15 catadores.

Em 2017 estavam funcionando cerca de 12 PEV's - Pontos de entrega voluntária e LEV's – Locais de entrega voluntária em prédios públicos (como escolas) e locais privados que participam como parceiros - condomínios, supermercados e associações de bairro. Infelizmente a maior parte deles não recebe resíduos da comunidade, somente os gerados internamente nos locais.

A frequência de coleta dos PEV's e LEV's varia de acordo com a quantidade coletada, podendo ser coletado semanalmente no caso de alguns condomínios, como a cada 2 dias, nos supermercados, por exemplo.

A coleta porta a porta é feita nos endereços fidelizados, estando os bairros atendidos setorizados, que recebem coleta semanal segundo programação pré-definida:

- Segunda-feira: Setor 1 - Centro e Satélite: Centro, Vila São Paulo, Belas Artes, Sabaúna, Guapurá;
- Terça-feira: Setor 2 e 3 - Cibratel e Gaivota (lado praia e morro): Cibratel, Grandesp, Bopiranga, São Fernando, Gaivota;
- Quarta-feira: Setor 3 - Praia do Sonho, Belas Artes (região da Chácara das Tâmaras e Santa Terezinha): Praia do Sonho, Belas Artes, Sabaúna, Corumbá, Ieda;
- Quinta-feira: Setor 5 - Guaraú, Baixio, Jardim Mosteiro e Vila São Paulo: Fazendinha, Oásis, Ivoty, Vila São Paulo, Mosteiro, Centro;
- Sexta-feira: Setores 4 e 6 - Suarão e Savoy: Suarão, Loty, Jequitibá, Campos Elíseos, Sion, Tropical, Laranjeiras.

A estimativa da cobertura de domicílios no porta a porta hoje ainda é muito baixa, por volta de 1,5% dos domicílios, mas com muita possibilidade de expansão, pois existem grandes trajetos feitos para coleta de algumas unidades. Contando com a cobertura dos PEVs estimamos que a cobertura esteja por volta de 15% dos domicílios.

É importante e necessária a ampliação da separação dos resíduos na fonte geradora e da coleta seletiva, inclusive instituída através de legislação, a qual está sendo estudada pelo município. Em termos legais existem somente 2 leis que tratam do assunto: a Lei nº 3569, de 06 de outubro de 2009, que "Dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação da separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos públicos municipais, na fonte geradora, e sua



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

destinação às cooperativas de catadores de materiais recicláveis, autoriza o Executivo a conceder incentivos fiscais e dá outras providências” e a Lei nº 3308, de 19 de abril de 2007 que “Institui o Programa de Coleta Seletiva e Inclusão Social dos Catadores e seu Conselho Gestor”.

A Cooperativa faz coleta de papel, papelão, plástico, vidro, materiais ferrosos, embalagem Tetrapack, óleo de cozinha, dentre outros materiais; já que também recebe outros tipos de resíduos, como eletrônicos.

O serviço de coleta seletiva vem sendo executado pela Coopersol com 2 caminhões e motoristas cedidos pela Prefeitura. Na Imagem 3 vemos um dos caminhões utilizados.



Imagem 3 - Caminhão gaiola da coleta seletiva

Fonte: Prefeitura – Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente

Triagem

Após a coleta os materiais são levados ao Centro de Triagem de Resíduos, que é um Galpão de 600m² de área construída num terreno de 2.100 m² no bairro Jardim Oásis, inaugurado em dezembro/12 e construído para essa finalidade com recursos do Ministério das Cidades e da Prefeitura. A construção conta com banheiros, vestiários, copa e saleta de reunião no mezanino, além de local de recepção, triagem e armazenamento de materiais.

Fotos do local podem ser vistas na Imagem 4, Imagem 5 e na Imagem 6.



Imagem 4 - Vista externa do Galpão de Triagem

Fonte: Prefeitura – Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A Cooperativa atua no Galpão através de um Termo de Permissão de Uso assinado em 2015 para utilização do espaço e dos equipamentos. A Prefeitura assume os gastos com água, energia elétrica, telefone, internet, reparos e manutenção do local.



Imagem 5 - Vista interna do Galpão de Triagem

Fonte: Prefeitura – Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente



Imagem 6 - Vista interna do Galpão de Triagem

Fonte: Prefeitura – Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente

Em 2017 estavam à disposição da Cooperativa os seguintes equipamentos:

- 3 prensas: uma emprestada antiga e sem funcionamento, uma da própria Cooperativa em funcionamento e uma da Prefeitura em funcionamento;
- 1 empilhadeira semi automática da Prefeitura em funcionamento;
- 2 carrinhos plataforma da Prefeitura em funcionamento;
- 1 balança da Prefeitura em funcionamento;
- contentores para ajudar na separação, 550 big bags e 50 suportes de bigbag.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

O Quadro 67 mostra as quantidades anuais coletadas e suas frações nos anos de 2010 a 2016. Como podemos observar, houve uma drástica redução entre os anos de 2013 e 2014, quando o programa de coleta seletiva passou por uma reformulação de coordenação e procedimentos. Quando constatada a diferença houve a análise dos dados pretéritos, que demonstrou uma grande probabilidade de erro nas pesagens de papel e papelão.

Quadro 67 - Geração anual de resíduos recicláveis de coleta seletiva de 2010 a 2016

Fração	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Papel	48.837,00	52.698,24	85.160,00	85.662,00	26.727,50	29.623,00	28.115,50
Papelão	79.024,00	78.746,00	100.405,00	108.872,72	77.156,00	73.581,00	78.250,50
Vidro	5.847,40	36.925,00	25.002,00	24.600,00	10.400,00	22.534,00	23.607,00
Ferro	9.348,30	24.054,30	39.679,00	31.003,63	14.480,00	17.290,00	18.035,00
Alumínio	1.282,70	1.509,75	2.234,62	3.149,45	3.950,90	2.062,00	1.352,80
Plástico	17.695,00	26.216,70	51.059,80	68.953,67	14.160,90	19.480,00	19.054,60
Tetrapak	6.250,00	1.340,00	17.237,00	11.292,00	2.840,00	4.200,00	4.370,80
Diversos	20.500,00	3.892,66	1.279,99	721,48	4.629,70	3.702,10	7.581,30
Óleo litros	800,00	1.910,00	2.000,00	2.000,00	600,00	956,00	782,00
TOTAL	188.784,40	225.382,65	322.057,41	334.254,95	154.345,00	172.472,10	180.367,50

Fonte: Prefeitura Municipal.

Na composição média dos resíduos coletados seletivamente, destacam-se 62% de papel e papelão, 10% de plástico e 10% de ferro e 11% de vidro, conforme Figura 34.

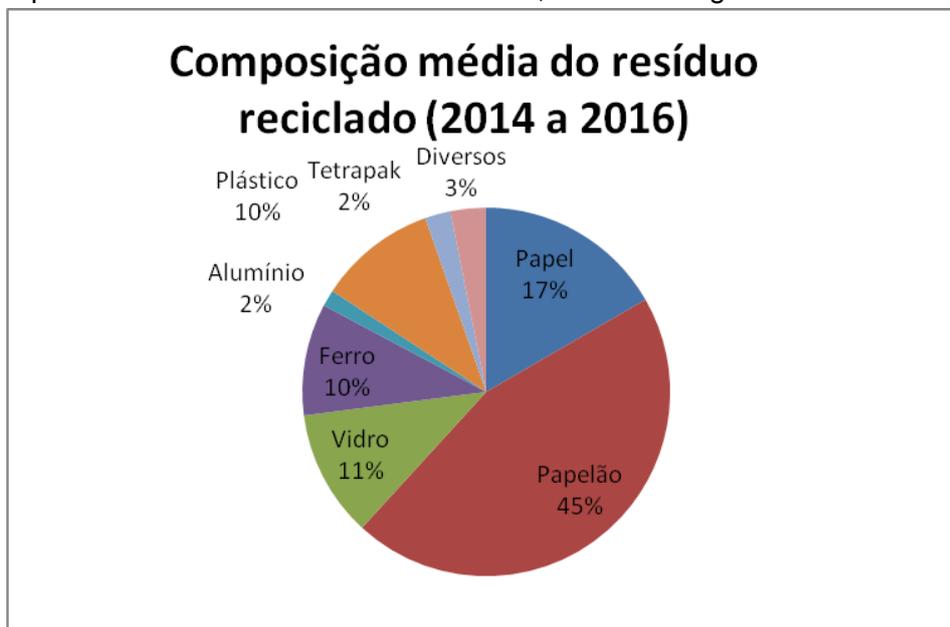


Figura 34 - Composição dos resíduos da coleta seletiva de 2014 a 2016

Fonte: Prefeitura Municipal.

Os materiais são comercializados pela Cooperativa que vende a comércio locais e de outros municípios da Baixada Santista.

O **Mapa 5** mostra a cobertura e componentes do sistema de coleta seletiva como o Galpão de Triagem.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

8.1.2.5 Materiais de logística reversa

Quanto aos resíduos sujeitos à logística reversa, o Quadro 73 mostra o resumo geral por tipo de resíduo, a entrega, recepção, armazenamento, coleta, transporte e tratamento, se há Acordo Setorial ou Termo de Compromisso assinado com o município e as quantidades recolhidas. Nota-se que as empresas responsáveis por implementar os sistemas de logística reversa não estão conseguindo atender adequadamente o município, salvo exceções de pneus, pilhas e baterias e embalagens de óleos automotivos; e outros sistemas que utilizam comerciantes e entidades, como o de embalagens de fertilizantes e medicamentos.

Com relação aos pneus inservíveis existe uma parceria assinada com a RECICLANIP, pela qual a Prefeitura disponibiliza um Eco ponto que recebe os pneus em prédio público e, em contrapartida, a RECICLANIP recolhe também os pneus importados e de outros fabricantes não signatários do Acordo Setorial. As quantidades de pneus coletados estão no Quadro 68:

Quadro 68 - Logística reversa - Pneus inservíveis coletados pela RECICLANIP de 2014 a 2016

Ano	Quantidade
2014	1.130
2015	1.910
2016	2.656

Fonte: Prefeitura – Secretaria de Serviços e Urbanização

Com relação ao óleo lubrificante e suas embalagens, os postos de gasolina cumprem o armazenamento e coleta através de sistema próprio.

Quanto ao óleo comestível a Cooperativa Coopersol realiza a coleta e encaminha para fabricação de biodiesel, mas ainda é muito pequena a quantidade. Há uma empresa na região que coleta óleo em estabelecimentos comerciais de Itanhaém, mas não obtivemos as quantidades.

Quanto à coleta de pilhas e baterias, a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) mantém 2 pontos de acumulação, além de um na Associação Comercial, Agrícola e Industrial de Itanhaém, para onde devem ser levadas as pilhas coletadas nos comércios e residências.

Quanto a eletrônicos, alguns são coletados pela Cooperativa, mas não há ponto de entrega nos comércios. As lâmpadas queimadas são recebidas por poucos estabelecimentos comerciais com iniciativas isoladas, área de abrangência e divulgação muito restrita.

As embalagens de agrotóxicos são recolhidas em ações organizadas pelos órgãos de apoio aos agricultores.

8.1.2.6 Resíduos sólidos da construção civil - RCC

A estimativa de RCC gerado em Itanhaém é de 34.400 ton em 2013, dados do Plano Municipal de Gestão dos Resíduos da Construção Civil - PGRCD 2014.

Quase todo RCC gerado no município é reaproveitado para aterro de alicerces, nivelamento de terrenos e vias que não possuem calçamento; já que grande parte do município carece de infraestrutura. A gestão dos resíduos de construção foi ordenada no município através da Lei nº 4.111, de 06 de setembro de 2016 que “Institui a Política Municipal de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil, Resíduos Verdes e Resíduos Volumosos, de acordo com o previsto nas Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências”, sua regulamentação através do Decreto nº 3.578/2017 e resoluções das Secretarias de Planejamento e Meio Ambiente e Serviços e Urbanização que estão ordenando o transporte, geração e recepção de RCC por pequenos e grandes geradores. Estes procedimentos e regulamentações



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

cumprem a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, implantando regras para o licenciamento de novas construções dos grandes geradores que devem apresentar Projetos de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil, dentre outras exigências.

A Política Municipal de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil, Resíduos Verdes e Volumosos é composta por um conjunto integrado de áreas físicas e ações:

I - uma rede de Ecopontos e Pontos de Entrega Voluntária para Pequenos Volumes;

II - transportadores privados de RCC;

III - uma rede de pontos receptores ou Áreas para Recepção de resíduos, como: ATT's - Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas de Reciclagem, Áreas de Compostagem de Resíduos Verdes e Aterros de Resíduos da Construção Civil;

IV - ações para a informação e educação ambiental dos munícipes, dos transportadores, do setor produtivo e de instituições sociais multiplicadoras;

V - ações para o controle e fiscalização do conjunto de agentes envolvidos, de acordo com a disciplina estabelecida nesta lei e demais regramento existente;

VI - rotinas de comprovação da origem da geração do resíduo, do transporte e de seu recebimento por área receptora ou de destinação final, de acordo com as respectivas classificações e nas quantidades geradas;

VII - ação de gestão integrada a ser desenvolvida por órgão público, que garanta a unicidade das ações previstas no Plano de Gestão de Resíduos e exerça o papel gestor que é competência do Poder Público Municipal.

A coleta e o transporte de RCC são realizados por empresas de aluguel de caçambas, que são contratadas diretamente pelos grandes geradores, sem qualquer envolvimento do município.

A Prefeitura dá suporte somente aos pequenos geradores, que tem à disposição caçambas para entregar seus resíduos espalhadas em aproximadamente 20 pontos específicos na cidade.

8.1.2.7 Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde - RSSS

O município possui serviço de coleta especializada destes resíduos, sendo realizada pela empresa LARA Central de Tratamento de Resíduos Ltda., que encaminha os mesmos para o tratamento por autoclave no município de Mauá e então para disposição em aterro, atendendo toda a demanda produzida.

Deve-se dar atenção à correta separação destes resíduos nos locais de geração, podendo-se, desta maneira, diminuir a quantidade de resíduos perigosos e contaminados.

Em 2016 eram 170 geradores coletados, sendo 20 públicos e 150 privados, como farmácias, consultórios médicos e odontológicos.

A coleta é feita por um veículo especial, de segunda a sábado pela empresa, sendo a frequência de coleta, em média, de dois em dois dias.

O custo em 2016 era de R\$ 6.044,29/ton, nele inclusa a coleta, transporte, tratamento e disposição final.

O Quadro 69 apresenta as quantidades de resíduos de serviços de saúde coletadas e encaminhadas para tratamento mensalmente de 2011 a 2016.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 69 - Geração mensal em toneladas de resíduos dos serviços de saúde de 2011 a 2016

	Mês	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016
	Janeiro	9,02	9,02	10,29	11,36	11,82	11,10
	Fevereiro	9,66	9,86	9,49	10,29	9,81	11,23
	Março	9,29	9,47	7,88	10,85	13,04	11,85
	Abril	8,4	8,25	9,61	15,96	14,05	11,65
	Maiο	12,15	10,25	10,84	11,23	13,41	12,93
	Junho	8,03	5,85	11,39	9,84	11,80	12,23
	Julho	7,86	12,2	12,41	12,4	11,37	11,94
	Agosto	9,13	8,81	0	11,87	11,40	13,78
	Setembro	7,54	9,94	0	11,75	9,10	11,26
	Outubro	9,15	8,47	22,01	11,43	13,60	10,87
	Novembro	8,47	10,67	20,42	10,84	10,83	12,00
	Dezembro	8,74	6,64	11,26	10,11	10,94	13,00
		107,44	109,43	125,6	137,93	141,17	143,84
Média diária	Geral	0,29	0,30	0,34	0,38	0,39	0,39
	Temporada	0,29	0,31	0,36	0,36	0,36	0,39
	Fora da temporada	0,30	0,29	0,34	0,38	0,40	0,40
Média mensal	Geral	8,95	9,12	10,47	11,49	11,76	11,99
	Temporada	8,82	9,43	10,86	11,04	10,99	11,82
	Fora da temporada	9,02	8,96	10,27	11,72	12,15	12,07

Fonte: Prefeitura Municipal.

Esses valores resultam na geração per capita de resíduos de serviços de saúde nos anos de 2014 a 2016 mostrada no Quadro 70, onde vemos que cada habitante gera por ano aproximadamente 1,5 kg de resíduos de serviço de saúde.

Quadro 70 - Geração per capita anual de resíduos de serviço de saúde

Ano	2.014	2.015	2.016
Valor gerado, em kg	1,452	1,467	1,476

Fonte: Prefeitura Municipal.

8.1.2.8 Outros serviços de limpeza e coleta de resíduos especiais

A estimativa de geração de resíduos de limpeza urbana em 2016 foi de 4.600 toneladas com estimativa de custo anual por volta de R\$ 2.500.00,00; enquanto que das feiras livres a estimativa de geração é de 2500 t/ano de 55 feiras por mês (660 feiras por ano).

Os resíduos especiais são os que exigem uma atenção específica, quer seja por suas características ou pelas suas dimensões, são principalmente de origem residencial e, em sua maioria, não são adequadamente segregados, coletados, tratados e/ou dispostos.

Os resíduos de poda são coletados pela Secretaria de Serviços e Urbanização e também por particulares, dependendo do local e condições de geração.

O serviço de coleta de volumosos não é prestado com frequência regular, somente nas ocasiões de mutirões. Quanto aos resíduos especiais, não há serviço de coleta e destinação operado pela Prefeitura, direta ou indiretamente, assim como os resíduos industriais, os quais ficam sob responsabilidade dos próprios geradores.

Já estão bem definidas as obrigações dos geradores de resíduos verdes e volumosos através da Lei nº 4.111, de 06 de setembro de 2016 que "Institui a Política Municipal de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil, Resíduos Verdes e Resíduos Volumosos, de



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

acordo com o previsto nas Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, e dá outras providências”. Devido á semelhança com a gestão de RCC, optou-se por utilizar a mesma regulamentação, que define basicamente o apoio da Prefeitura em receber os resíduos somente dos pequenos geradores, sendo que os grandes geradores devem dar a destinação através de prestadores de serviço privados, como caçambeiros, por exemplo.

Um tipo de resíduo que começa a chamar muito a atenção são os resíduos marinhos e os resíduos que ficam nas águas dos rios. A ocupação das zonas costeiras, a realização de eventos e toda ocupação das orlas aumenta a possibilidade dos impactos pelos resíduos gerados, pois esses podem, se não dispostos corretamente, facilmente atingir os corpos hídricos. O lixo marinho é caracterizado como todo detrito depositado, propositalmente ou por acidente, nos mares e oceanos; sendo responsáveis por diversos problemas ambientais. São compostos por diversos tipos de materiais, especialmente de plástico (garrafas, sacolas, embalagens), de vidro e metal, dos materiais oriundos da atividade pesqueira (linhas, redes e equipamentos usados em embarcações), de atividades portuárias e de lançamentos de águas residuais. A disposição inadequada produz impactos diretos na limpeza das praias e nos ecossistemas marinhos (pois causam morte de peixes, crustáceos e outras espécies) ou seja, impactos em terra e nas águas.

O Ministério do Meio Ambiente estima que o lixo marinho seja o causador da morte anual de cerca de 100 mil mamíferos marinhos e 1 milhão de aves marinhas (MMA, 2017).

Como estamos em região turística, outra questão se apresenta, que são os impactos indiretos relacionados às questões econômicas, tanto do ponto de vista de redução na procura destas regiões, quanto no aumento do custo para administração para coleta e limpeza pública.

De acordo com o Panorama de Resíduos Sólidos da Baixada Santista, o potencial de geração de resíduos marinhos de Itanhaém é de mais de 4.300 kg / dia, valor calculado de acordo com a extensão da costa, população fixa, população flutuantes, atividade pesqueira e etc.

8.1.2.9 Transbordo, transporte e destinação final

Desde junho de 2008 o destino final dos resíduos coletados em Itanhaém é o aterro sanitário da empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda., situado no município de Mauá. O aterro está distante 112 km desde o local de transbordo, que é feito na Usina Brasil, na Estrada Cel Joaquim Branco s/nº a 12 km do Centro de Itanhaém.

A situação do local de disposição final de Itanhaém mostrada no Quadro 71, avaliada pela CETESB por meio do Índice de Qualidade de Aterros (IQR) é considerado adequado¹⁹.

Quadro 71 - Valores do IQR de Itanhaém de 2011 a 2016

Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Valor IQR	7,4	8,4	7,8	7,6	8,3	8,0

Fonte: CETESB

8.1.2.10 Passivos ambientais

Até 2008, o Município de Itanhaém depositava seus resíduos no vazadouro do Vergara, que foi interditado pela CETESB. Desde a interdição, os resíduos são transportados para aterro privado devidamente licenciado pela CETESB na cidade de Mauá. Portanto, há no município de Itanhaém um passivo ambiental decorrente da disposição final de RSU – local conhecido como Vergara que se localiza a aproximadamente 6 km do Centro da cidade - Imagem 7. Desde 2009 o local vem recebendo serviços e passa por estudos para remediação da área e futura utilização para um uso adequado. Também foi elaborado pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente

¹⁹ São considerados adequados os aterros com IQR maior que 7,1.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

um plano de trabalho contemplando o monitoramento da área que utiliza recursos oriundos do programa Saneamento para Todos, do Ministério das Cidades. Em 2016 foi entregue à CETESB a Investigação Detalhada da contaminação do local.



Imagem 7 - Localização do antigo vazadouro de Lixo do Vergara

Fonte: Google Maps

8.1.2.11 Receitas e despesas

O serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos é cobrado anualmente por meio de uma taxa específica denominada taxa de remoção de lixo, instituída pelo código tributário municipal. A cobrança para imóveis prediais é proporcional à área construída e para imóveis territoriais, proporcional à testada.

A receita total arrecadada com a taxa de lixo em 2016 foi de R\$ 17.352.881,37. A despesa anual apurada com a limpeza pública e com a coleta de resíduos em 2016 foi de R\$ 16.865.168,04, custo que abrange as despesas com serviços contratados e os custos da varrição, não estando incluídas neste cálculo as despesas de alguns serviços prestados diretamente pela Prefeitura pelos seus funcionários que não tem dedicação exclusiva à limpeza pública; devido à dificuldade de separação do custo, por exemplo os custos com a coleta seletiva, coleta de resíduos de construção e resíduos verdes.

Os dados das receitas arrecadadas e forma de cobrança pelos serviços de coleta domiciliar e de resíduos de serviços de saúde estão resumidos no Quadro 74.

O custo unitário com a coleta e destinação dos resíduos domiciliares representa a maior parcela das despesas, sendo que o custo total por tonelada em 2017 é de R\$ 418,74, correspondendo à somatória de R\$/t 232,47 da coleta, R\$/t 83,14 para disponibilização, operação de transbordo e transporte à disposição final e R\$/t 103,13 para destinação final em aterro sanitário.

Os prestadores de serviços e os valores praticados nos contratos dos serviços de limpeza no ano de 2016 estão resumidos no Quadro 72. A estimativa do gasto com RSU representa cerca de 6% das despesas da prefeitura.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 72 - Resumo geral quanto a gestão dos resíduos domiciliares, de limpeza pública, de construção civil e de serviços de saúde

Tipo de Resíduo	Serviço	Gerenciamento	Execução	Contrato		Quantidade toneladas por ano		Valor unitário R\$ por tonelada	
				Tipo e número	Vigência	2015	2016	2015	2016
Resíduos Domiciliares	Coleta	SSU	Lara Central de Tratamento Ltda	Concorrência 19/14, Contrato 01/15	Com aditam/ válido até fevereiro/2018	34.331,36	33.984,03	199,78	220,77
	Disponibilização e operação de transbordo e transporte	SSU	Usina Brasil Tecnologia Ambiental Ltda	Concorrência 01/14, Contrato 68/14	Com aditam/ válido até maio/2017	34.826,97	33.838,25	75,89	83,15
	Tratamento e disposição final	SSU	Lara Central de Tratamento Ltda	Concorrência 01/14, Contrato 69/14	Com aditam/ válido até maio/2017	34.826,91	33.837,00	93,72	103,13
Limpeza pública e serviços complementares	Varrição de logradouros e vias públicas	SSU	DSM	Prestação de serviço direta pela Prefeitura		Não calculado	4.600 estimativa	Não calculado	538,00 estimativa
	Roçada e capinação	SSU	DSM	Prestação de serviço direta pela Prefeitura		Não calculado	Não calculado	Não calculado	Não calculado
	Limpeza de praias	SSU	DSM	Prestação de serviço direta pela Prefeitura		26 km de praia, total não calc.	26 km de praia, total não calc.	Não calculado	Não calculado
	Poda de árvores	SSU	DSM, Elektro	Elektro faz sob a fiação Prefeitura faz contratos esporádicos		Não calculado	Não calculado	Não calculado	Não calculado
	Limpeza dos Canais e Galerias	SSU	DSM	Prefeitura tem caminhão hidrojetado desde 2016 e presta o serviço diretamente		Não calculado	Não calculado	Não calculado	Não calculado
	Limpeza de feiras	SSU	Lara até jun/2016, após DSM da SSU	Concorrência 19/14, Contrato 01/15	Desde 2017 é o próprio DSM que faz a limpeza	Média de 55 feiras por mes	2.500 estimativa	Não calculado	Não calculado
Resíduos de construção civil e demolição	Coleta e transporte	SSU	DSM- dos resíduos gerados pela Prefeitura	Transportadores particulares para geradores privados	Não se aplica	Não calculado	Não calculado	Não calculado	Não calculado
	Central de triagem e pré-beneficiamento	Tem um particular já licenciado. Para os resíduos públicos tô temos algumas áreas operadas pelo DSM para reaproveitamento do material, mas ainda não organizadas totalmente. Está em construção a ATT que terá pré-beneficiamento.							
Resíduos dos serviços de saúde	Coleta, transporte, tratamento e destinação final	SSU	Lara Central de Tratamento Ltda	Tomada de Preços 53/13, Contrato 86/13	Com aditam/ válido até setembro/2017	141,17	118,84	4.830,00	5.537,80

SSU – Secretaria de Serviços e Urbanização

DSM – Departamento de Serviços Municipais

Fonte: Prefeitura



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 73 - Situação dos resíduos sujeitos à logística reversa em Itanhaém

Tipo de Resíduo	Entrega	Recepção e Armazenamento	Coleta, transporte e tratamento	Acordo assinado com o município	Quantidade enviada para tratamento	
					2015	2016
Pneus	Geradores	1 Ecoponto de Pneus em prédio público	Reciclanip	Sim	1910	2656
Pilhas e baterias	Geradores em comércios e na ACAI	2 pontos de acumulação em supermercado	ABINEE	Não, mas qdo precisamos fomos atendidos	Sem informação	Sem informação
Lâmpadas	Geradores em 2 lojas que recebem	Não há, as próprias lojas	Sem informação	Não	Sem informação	Sem informação
Óleo lubrificante e embalagens	Geradores deixam nos Postos de Combustíveis	Postos de Combustíveis	Empresa do Sindicato dos postos	Não	Sem informação	Sem informação
Produtos eletrônicos	Sem informação	Alguns a Cooperativa recebe	Sem informação	Não	Sem informação	Sem informação
Embalagens de fertilizantes	Geradores na CATI e em coletas esporádicas na zona rural	Sem informação	Sem informação	Não	Sem informação	Sem informação
Embalagens recicláveis	Coleta seletiva porta a porta e em PEVs	Galpão de Triagem do Oásis	Cooperativa Coopersolreciclando em parceria com a Prefeitura	Não há contrato, só cessão do galpão	172,47 ton	180,37 ton
Óleo comestível	Coleta seletiva porta a porta e em PEVs	Galpão de Triagem do Oásis	Cooperativa Coopersolreciclando em parceria com a Prefeitura	Não há contrato, só cessão do galpão	956 litros	782 litros

Fonte: Prefeitura

Quadro 74 - Receita arrecadada e forma de cobrança pelos serviços de coleta domiciliar e de serviços de saúde

Tipo de Resíduo	Serviço	Origem	Tipo	Como é a cobrança e valores em 2016				Arrecadação anual R\$	
				Residencial área construída (m2) X 1 UF	Comercial área construída (m2) X 2 UF	Industrial área construída (m2) X 4 UF	Não edificado testada (m) X 5 UF	2015	2016
Resíduos Domiciliares	Coleta	Código Tributário LC 25/1996	Taxa de Remoção de Lixo e vem cobrada juntamente com o IPTU, dividida em parcelas mensais	Valor em 2017: R\$ 3,08 por m2 construído	Valor em 2017: R\$ 6,16 por m2 construído	Valor em 2017: R\$ 12,32 por m2 construído	Valor em 2017: R\$ 15,40 por metro de testada	15.920.563,05	17.352.881,37
				Pessoa jurídica		Pessoa Física			
Resíduos dos serviços de saúde	Coleta, transporte, tratamento e destinação final	Código Tributário LC 25/1996 e Decreto 2.748/2009 (fixa preço público)	Taxa de Remoção de Lixo Preço público cobrado juntamente com o ISS, dividido em parcelas mensais	Coleta diária 400 UF Se for Hospital, 2.400 UF	Coleta 3 X por semana 240 UF	Coleta diária 200 UF	Coleta 3 X por semana 120 UF	99.919,52	102.614,90
				Valor em 2016: R\$ 1.232, em geral e R\$ 7.392,00 se for hospital	Valor em 2016: R\$ 739,20	Valor em 2016: R\$ 616,00	Valor em 2016: R\$ 369,6		

UF – unidade fiscal do município em 2016 era R\$ 3,08 e R\$ 3,33 em 2017

Fonte: Prefeitura



8.2 O plano de resíduos sólidos para 2017-2046

8.2.1 Premissas básicas

Um Plano de Saneamento quanto a resíduos sólidos organiza um sistema de gestão que se apoia sobre uma combinação de técnicas complementares, considerando que, com adequações, as mesmas técnicas, ou tecnologias, podem auxiliar na solução para outros tipos de resíduos, como por exemplo, os resíduos industriais e dos serviços de saúde similares aos RSU (ex.: papel, papelão, resíduos de alimentos), os lodos das estações de tratamento de esgoto sanitário, e mesmo, resíduos contaminados como, por exemplo, os resíduos sólidos dos serviços de saúde.

A partir do conhecimento da caracterização e das quantidades atuais e futuras dos resíduos sólidos, se torna possível estabelecer os critérios, as perspectivas e definir as metas adequadas a serem alcançadas para a coleta, o tratamento e a destinação final dos resíduos da RMBS.

O rápido desenvolvimento das áreas urbanas, os fatores econômicos e o crescimento populacional, aliados aos diversos fatores, influenciam na composição e nas quantidades geradas dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Entretanto, esses fatores nem sempre são previsíveis, em virtude da globalização e da interdependência das economias regionalizadas.

Conforme o artigo 6º do Decreto nº 54.645, de 5 de agosto de 2009, que regulamenta a Lei nº 12.300, instituindo a Política Estadual de Resíduos Sólidos, deve haver metas e prazos que, através de alternativas de tratamento dos resíduos, visem à redução progressiva do volume destes para disposição final, definidas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

Em regiões metropolitanas, mais especificamente, o Decreto nº 54.645, no artigo 8º expõe a necessidade do plano metropolitano conter a definição de tecnologias eficientes de tratamento de resíduos, que proporcione a redução mínima de 6% do volume de rejeitos encaminhados à disposição final a cada cinco anos.

O modelo de gestão de resíduos sólidos deve ser integrado e visar gradativamente, através do planejamento e apresentação de projetos, à manutenção da limpeza urbana, à redução da geração de resíduos sólidos, à criação de oportunidades sociais, à recuperação de áreas degradadas e proteção ao meio ambiente e, dentro do possível, buscar as melhores técnicas de destinação final que visem à redução de disposição em aterros sanitários, pois estes representam um passivo ambiental para as futuras gerações.

As diferentes formas de gestão devem, dentro do menor custo, buscar:

- Minimizar geração de resíduos;
- Reduzir o potencial poluente ou perigoso dos resíduos;
- Reduzir as quantidades a serem destinadas a aterro;
- Recuperar a parte reciclável ou reutilizável;
- Valorizar a fração residual depois da reciclagem (matéria orgânica inclusive);
- Respeitar sempre o princípio da proximidade, ou seja, diminuir o transporte.

8.2.2 Estudo de demanda

8.2.2.1 Estimativa da geração de resíduos

Uma vez que as proposições do Plano Municipal de Saneamento devem contemplar ações para atender às demandas no horizonte de 30 anos proposto pelo plano, um fator importante a ser considerado é a projeção da geração de resíduos sólidos urbanos no município nesse período.

Para estimativa da quantidade de resíduos a ser gerada nos próximos anos, dentro do horizonte do plano, se considerou a projeção feita para a Região Metropolitana no estudo do Plano Regional de Resíduos Sólidos pelo IPT, por ser o mais recente e atualizado, considerando essa nova condição econômica do país e da região.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

8.2.2.2 Geração per capita de resíduos

A taxa média de geração per capita de resíduos foi estimada com base nas quantidades de resíduos transbordados em 2016.

A taxa per capita de geração de resíduos estimada é de 0,95 kg, conforme metodologia do Panorama de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana da Baixada Santista (IPT, 2016).

8.2.2.3 Estimativa de geração futura de resíduos

O Quadro 75 mostra as quantidades estimadas de resíduos a serem gerados ao longo do Plano, também apresentada na Figura 35.

Quadro 75 - Estimativa de geração de resíduos - período 2017 a 2046

Ano	t/ano	t/dia
2017	36.972	101,3
2018	37.375	102,4
2019	37.768	103,5
2020	38.229	104,5
2021	38.506	105,5
2022	38.873	106,5
2023	39.193	107,4
2024	39.591	108,2
2025	39.904	109,4
2026	40.093	109,9
2027	40.355	110,6
2028	40.718	111,3
2029	40.791	111,8
2030	40.988	112,3
2031	41.186	112,9
2032	41.511	113,1
2033	41.544	113,8
2034	41.689	114,2
2035	41.783	114,5
2036	42.015	114,5
2037	42.290	115,9
2038	42.567	116,6
2039	42.846	117,4
2040	43.127	118,2
2041	43.410	118,9
2042	43.694	119,7
2043	43.981	120,5
2044	44.269	121,3
2045	44.559	122,1
2046	44.851	122,9

Fonte: Prefeitura, baseado em IPT – Plano Regional de Resíduos da Baixada Santista



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

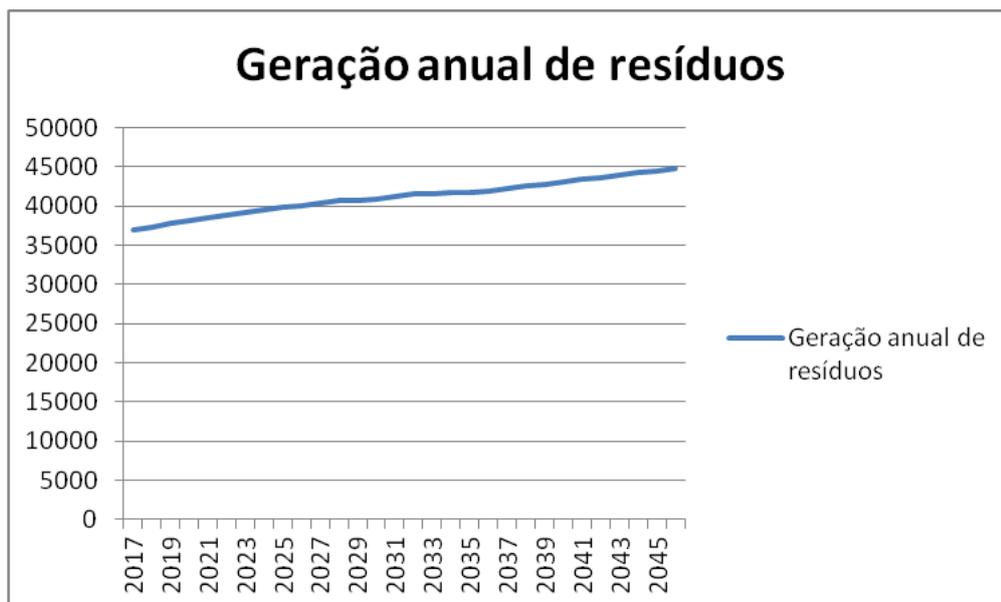


Figura 35 - Estimativa de geração de resíduos para Itanhaém

Fonte: Prefeitura, baseado em IPT – Plano Regional de Resíduos da Baixada Santista

8.2.3 Propostas

8.2.3.1 Avaliação das propostas para resíduos sólidos no Plano de Saneamento 2012

Preliminarmente à definição de propostas deste Plano revisado, apresentamos a seguir no Quadro 76 a avaliação das ações definidas no Plano de Saneamento 2012 para prazo emergencial e curto prazo.

Quadro 76 - Avaliação das alternativas propostas para Resíduos Sólidos com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012

Metas		Cumprido?		Avaliação
Item	Proposta	Sim	Não	
Disposição irregular de resíduos sólidos em vias, terrenos desocupados e áreas de proteção ambiental.	Programa de Educação Ambiental	Política e Programa de Educação Ambiental	-	
Disposição inadequada dos resíduos de limpeza pública	Adequar as condições do local de estocagem e aproveitamento dos resíduos	Melhorou, mas ainda não está ideal	Precisa melhorar	
Coleta seletiva, prevenção de disposição irregular de resíduo e implantação de projetos sociais que absorvam os catadores	Instalação de um ponto de entrega voluntária (PEV) de imediato e dois pontos de entrega voluntária (PEV)s a curto prazo	Somente alguns LEVs	Não são suficientes	
Emissão de metano proveniente da decomposição de resíduos do antigo aterro municipal do Vergara	Estudo de viabilidade de captação e queima do biogás do aterro		Não foi feito	



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Necessidade de aumento na recuperação de recicláveis	Instalação de um galpão de triagem	Galpão de Triagem instalado e operando desde 2012		
Ausência de um sistema específico de disposição temporária dos resíduos para domicílios e grandes geradores	Implantação do serviço de containerização atendendo 30% da população		Não foi feito	
Transbordo de RSD funcionando precariamente no Parque Vergara	Construção de estação de transbordo	Sim, desde 2013 opera em boas condições		
Necessidade de aproveitamento da porção de resíduos orgânicos, reduzindo assim a quantidade de resíduos disposta em aterro.	Implantação de tratamento para a porção orgânica do resíduos domiciliares (a ser estuda em parceria com a iniciativa privada)	Há uma Usina de Compostagem instalada no município	Não está operando nossos resíduos	

Fonte: Prefeitura

8.2.3.2 Definição de gestão diferenciada para grandes e pequenos geradores

Legislação municipal deverá definir e regulamentar, em prazo emergencial, a diferenciação para a gestão dos resíduos de pequenos e grandes geradores, estabelecendo com clareza o papel do poder público.

8.2.3.3 Segregação na fonte

Na busca de atender aos princípios de segregação na origem e de diminuição e por consequência facilitar as próximas etapas de gestão de resíduos, minimizar a geração e evitar a contaminação na fonte, três ações devem ser implementadas, com metas pré-definidas:

- Segregação dos resíduos na origem, inclusive com norma legal que exija a separação dos resíduos em 3 tipos: recicláveis secos, úmidos e rejeitos;
- Aumentar esforços na implantação e consolidação da coleta seletiva;
- Disponibilização de serviços novos para os resíduos especiais.

8.2.3.4 Coleta Regular e limpeza pública

A chamada coleta regular de resíduos será, progressivamente, convertida em coleta de rejeitos, a qual será complementada pela coleta seletiva de úmidos e de secos.

A limpeza pública deverá ser prioritária, devendo ser estimulada através de campanhas educativas para a cooperação da população e estabelecimento de penalidades para disposição inadequada de resíduos.

Nas áreas de difícil acesso e de pontos de deposição 'viciados' deverão ser usados dispositivos tipo container e medidas de saneamento, bem como ações preventivas.

Ações de limpeza de resíduos nas águas deverão ser implementadas, como a retomada do Projeto Rio Itanhaém Lixo Zero, que fazia o recolhimento dos resíduos sólidos nas margens de rios e mangues do Estuário do Rio Itanhaém.

8.2.3.5 Coleta seletiva

Ao implantar um sistema seletivo de coleta eficiente, os ganhos indiretos nas questões de limpeza do município serão uma consequência, criando um novo fluxo de recursos na economia local de diferentes formas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- Rendimento dos catadores envolvidos na operação, que se transformam em consumo local;
- Geração adicional de tributos, derivados desse aumento de consumo;
- Diminuição no volume de resíduos urbanos transportados e encaminhados para destinação final pelo município.

Para a realidade brasileira, implantar um sistema dito de “Dois Fluxos”, ou seja, “resíduos secos” e “resíduos úmidos” já é uma meta bastante ambiciosa e o primeiro passo para a coleta em 3 tipos, com a separação dos resíduos úmidos em orgânicos e rejeitos.

Para efetivar a coleta seletiva são necessárias ações conjuntas e concomitantes:

- Otimização dos setores de coleta seletiva no município;
- Estabelecer pontos de entrega voluntária (PEVs) em cada setor;
- Definir melhor gestão da coleta que pode ser feita por empresa para disponibilização dos resíduos para a Cooperativa triar;
- Resolver a questão de contratação da Cooperativa de catadores para as ações de apoio à coleta e para a triagem, definindo as responsabilidades e parceria;
- Obter o envolvimento da população através dos variados agentes, com ação nas escolas, junto aos munícipes, agentes da saúde e de controle de vetores, etc quanto à sensibilização e separação dos resíduos.

A elaboração de legislação específica é primordial para regulamentação dessa nova realidade.

8.2.3.5.1 Cobertura do porta a porta, PEV's e containerização

O município já conta com a coleta seletiva regular, mas deverá se estabelecer o plano de coleta seletiva, com otimização de setores de coleta seletiva no município, mantendo o padrão atual porta a porta somente onde a geração de resíduos a viabilizar e utilizando veículo compatível com as quantidades coletadas; pois hoje se verifica coleta porta a porta feita por caminhão, que não é o veículo mais apropriado.

Está prevista no PGIRS de Itanhaém uma variação do porta a porta que deverá ser implementada a curto prazo para os resíduos recicláveis secos, que é o Ponto a Ponto, local que será estabelecido em cada setor de coleta como um ponto de acumulação, pra onde deverão ser levados os resíduos pelos moradores no dia estabelecido para o setor. Poderá ser uma praça, prédio público ou outro local combinado e divulgado com antecedência.

Para a abrangência do restante do município (e os locais com menor densidade de domicílios), serão servidos através dos PEV's e LEV's.

A efetiva instrução sobre os resíduos secos, não úmidos e não contaminados com resíduos orgânicos, que é necessária por uma questão de conforto do cidadão e de saúde (evitar maus cheiros e proliferação de vetores) deve ser constante.

Deve-se implementar mecanismos legais (ex.: Código de Obras) para que pelo menos nas novas habitações exista local adequado para o armazenamento dos resíduos a serem destinados à coleta seletiva.

A implantação de sistemas de contêineres tem efeito imediato sobre a conscientização dos munícipes, facilitam o manuseio dentro das residências e na coleta e resultam em um custo final de transporte e disposição menor (menos umidade e maior operacionalidade), assim como em uma redução nos custos de serviço de limpeza; portanto a containerização pode ser utilizada, especialmente para a coleta seletiva de orgânicos.

A containerização pode ser exigida pelo município dentro dos contratos de prestação de serviços de coleta, porém o modelo que foi desenvolvido na Europa e que hoje está migrando



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

para a América Latina, tendo iniciado em diversos municípios no Chile, é a utilização de empresas específicas especializadas no “aluguel” de serviços de containerização.

Grandes empresas do setor plástico se especializaram neste segmento, otimizando os serviços através de um planejamento específico, com a utilização de softwares para o planejamento, manutenção de grandes estoques, definição de pessoal e equipamentos especializados para a manutenção e limpeza. Dentro deste modelo, a prestação de serviço pode ser diretamente ao município ou subcontratada pela empresa contratada pelo município para os serviços de limpeza e coleta considerando os serviços de colocação de contêineres individuais ou coletivos, manutenção, substituição devido a roubo, vandalismo, quebra, lavagem dos contêineres e outros serviços, como conscientização (comunicação, cartas, folhetos educativos e etc.).

Em termos de redução da geração de resíduos, obtém-se com a containerização estimativas para médio e longo prazo as quantidades de 4.400 e 6.600 toneladas por ano respectivamente (aumento da reciclagem e diminuição de peso devido à umidade), o que impactará na diminuição dos custos de limpeza, coleta, transbordo e destinação final.

Portanto, a utilização de contêiner é uma técnica que beneficiará o sistema de gestão dos resíduos, tanto como nova tecnologia quanto na redução de custos.

O PEV – Ponto Entrega Voluntária

O PEV – Ponto Entrega Voluntária é um local para aporte voluntário, ou seja, local preparado para receber resíduos que são para lá transportados ou levados pelo próprio gerador.

Para auxiliar o serviço de limpeza e coleta de resíduos existe a proposta da implantação de mais PEVs, que se justifica pelo seu baixo custo de implantação e auxílio à coleta seletiva, levando à diminuição da quantidade de resíduos destinados para disposição final.

Os PEVs podem se tornar instrumentos fundamentais para a solução do problema dos resíduos de construção civil, resíduos de poda e resíduos especiais e volumosos. O município já tem a proposta de construção de 5 PEVs já licitados neste modelo.

Juntamente com os PEVs, podem ser criados projetos que absorvam catadores irregulares de cada região, agregando na economia local.

Neste estudo, considerando a população atual de Itanhaém, para fins de referência, foi considerado que um PEV atenda em torno 15.000 habitantes.

O tamanho médio da área necessária estimada para construção de cada PEV é de 295 m². Dentro deste terreno, preferencialmente 65 m² são para uma plataforma com piso de concreto e que ajudaria para carregar e descarregar resíduos mais pesados, especialmente os de construção civil. Para que se aumente a eficiência dos PEVs é recomendado que o horário de funcionamento seja entre 50 e 60 horas semanais.

Na Figura 36 a seguir é apresentado um modelo conceitual de um PEV ou Ecoponto que é a denominação que será usada no município:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

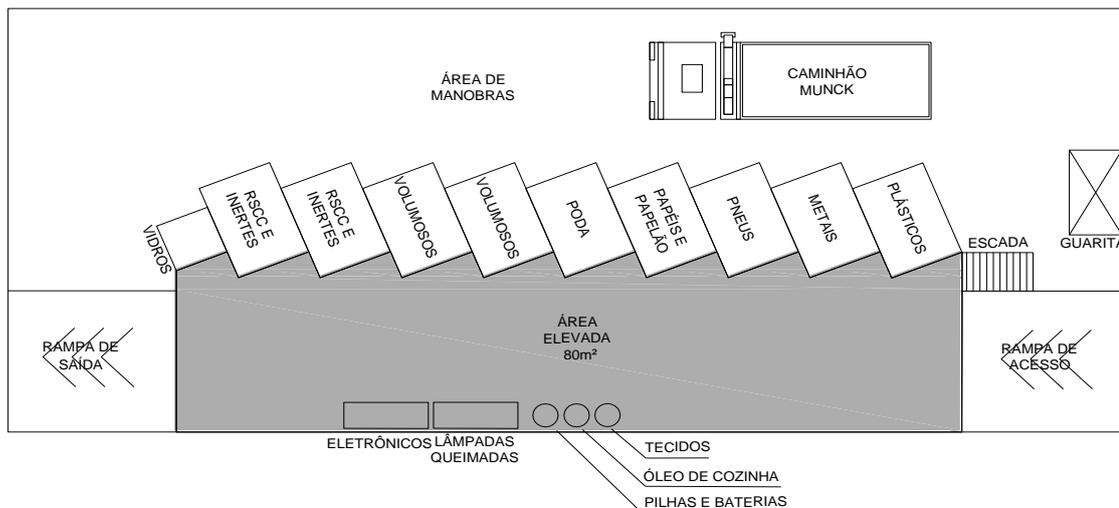


Figura 36 - Modelo conceitual de PEV ou Ecoponto

Fonte: Concremat para o Plano de Saneamento 2012

Como uma ação de resultado global a curto prazo considera-se como objetivo final disponibilizar uma quantidade de PEVs que venha a servir uma população de aproximadamente 70% que efetivamente faça o aporte voluntário de seus resíduos.

Para atingir esta meta, são necessárias as seguintes ações e investimentos:

- Ação Imediata: Construção de 2 PEVs.

Implantar nos próximos 12 meses ao menos 2 PEVs, localizado estrategicamente, pois deve estar situado em local de fácil acesso e também onde haja necessidade do mesmo.

- Ação de Curto Prazo: Construção de 3 PEVs.

A curto prazo, ou seja no máximo em quatro anos, é proposta a complementação da ação em prazo imediato através da construção de mais 3 PEVs.

Há, ainda, a possibilidade de alocar estrategicamente locais de entrega voluntária de resíduos recicláveis para pequenos volumes. Tais pontos consistem em distribuir contêineres ou 'bags' que são como grandes sacolas, podendo ser de variados portes, os quais receberão os resíduos recicláveis dos moradores do entorno. Cumpre a função de auxiliar na coleta seletiva, possibilitando que um maior número de pessoas tenha oportunidade de separar e encaminhar corretamente os resíduos gerados.

Em Prazo imediato 20 pontos e a curto prazo mais 20 desses locais, denominado LEV – Local de Entrega Voluntária de recicláveis secos.

8.2.3.5.2 Centro de triagem

O Galpão de Triagem que faz a seleção, separação e classificação dos resíduos provenientes da coleta seletiva e dos PEVs quanto aos recicláveis secos, para posterior comercialização para empresas recicladoras já está instalado.

Deve ser mantido e permanentemente avaliado quanto às suas atividades de recepção e acumulação dos resíduos provenientes da coleta seletiva e dos PEVs, separação dos resíduos considerados indesejáveis para a reciclagem (rejeito de triagem), prensagem e enfardamento dos resíduos selecionados e armazenamento para comercialização.

O galpão é operado pela Cooperativa de catadores.

A contratação de triadores deve ocorrer gradualmente, considerando os panoramas de imediato, curto, médio e longo prazos, em quantidade e com capacidade de processamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

compatível com as metas de recuperação de recicláveis estabelecidas em função da projeção de geração.

A médio prazo deverá ser prevista a construção de mais um Centro de Triagem, à medida que aumentar a expansão da coleta seletiva.

8.2.3.6 Manutenção da adequação da operação da estação de transbordo

O transbordo dos resíduos domiciliares originados da coleta regular deverá ser mantido em local adequado, com infraestrutura e operação em condições ideais.

8.2.3.7 Triagem de resíduos da coleta regular

A coleta regular – coleta domiciliar realizada regularmente deverá se transformar em coleta de úmidos e rejeitos e, mais futuramente, somente coleta de úmidos. Entretanto, como sabemos que essa condição deve se dar a médio prazo, somada à situação de nossa cidade com grande população flutuante com rotatividade que dificultará o serviço de informação quanto à separação, leva a um prognóstico de uma parcela de resíduos continuar a vir misturados, exigindo uma separação e triagem numa central que permitisse a recuperação dos recicláveis.

8.2.3.8 Resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSSS)

É importante a atuação do município, dentro das suas competências, exigir dos estabelecimentos de serviços de saúde a apresentação e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de serviços de saúde, conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 005 de 1993. Na elaboração do mesmo devem ser considerados princípios que conduzam à reciclagem, bem como à soluções integradas ou consorciadas, para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes, na busca de minimizar a contaminação dos resíduos e consequentemente a geração de RSSS devido a contaminação de resíduos domiciliares.

A opção de tratamento devidamente licenciado deverá ser mantida.

8.2.3.9 Resíduos sólidos da construção civil (RCC)

Para se evitar o descarte clandestino, o município deve continuar atuando fortemente através de regulamentação do setor e fiscalização dos transportadores, geradores e receptores de RCC. Deve manter a disponibilização de Locais de Entrega Voluntária (PEVs) de RCC para pequenos geradores e investir na recepção de RCC nos futuros Ecopontos.

Além disso, deverá ser construída uma ATT – Área de Transbordo e Triagem pública, para a separação e reaproveitamento dos RCC oriundos dos Ecopontos e LEV's de RCC.

Deve se dar continuidade à implantação das ações previstas no Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

A implantação futura de uma unidade para processamento (peneiramento e britagem do material) deverá ser cogitada, mesmo com a demanda que é ainda pequena; procurando soluções nesta escala.

O Quadro 77 resume as alternativas propostas ao longo do horizonte do Plano de Saneamento para prazo emergencial, curto, médio e longo prazo:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 77 - Propostas para Resíduos Sólidos do Plano de Saneamento

Problema	Ação	Prazo
Não há norma e regulamentação legal, definição de pequeno e grande gerador (exceto para RCC, verdes e volumosos), segregação, separação e responsabilidades	Legislação municipal deverá definir e regulamentar a diferenciação para a gestão dos resíduos de pequenos e grandes geradores e estabelecer com clareza o papel do poder público	Emergencial
	Fiscalização	Emergencial
	Programa de Educação Ambiental	Emergencial
Disposição irregular de resíduos sólidos em vias, terrenos, áreas de proteção ambiental e corpos hídricos	Limpeza de resíduos nas águas e retomada do Projeto Rio Itanhaém Lixo Zero	Curto
	Instalação de 2 Ecopontos e 20 LEVs de recicláveis secos e coleta ponto a ponto, com otimização dos setores de coleta	Emergencial
Necessidade de desenvolver melhorias na gestão e sistemas que auxiliem a coleta seletiva reduzindo os custos e otimizando o sistema	Otimizar a coleta e contratar a Cooperativa	Emergencial
	Instalação de 3 Ecopontos e 20 LEVs de recicláveis secos	Curto
	Exigência de cumprimento da responsabilidade compartilhada	Curto
Ausência de serviço específico de coleta e/ou entrega de resíduos especiais – logística reversa		
Necessidade de aproveitamento da porção de resíduos de poda e de construção civil	Instalações para o aproveitamento dos resíduos de restos de poda e de construção civil provenientes dos PEV's	Curto
Disposição inadequada dos resíduos de limpeza pública	Adequar as condições do local de recepção e aproveitamento dos resíduos	Curto
Ausência de um sistema específico de disposição temporária dos resíduos junto aos domicílios e grandes geradores que facilitem a coleta e permitam evitar o aumento da demanda de serviços de limpeza pública	Implantação do serviço de containerização atendendo 20% da população total	Curto
	Ampliação do serviço de containerização para atender 50% da população	Médio
	Ampliação do serviço de containerização para atender 100% da população	Longo
Necessidade de aumento na recuperação de recicláveis, reduzindo assim a quantidade de resíduos disposta em aterro.	Ampliação da capacidade de triagem – construção de mais um galpão de triagem para separação e classificação dos resíduos da coleta seletiva	Médio
Necessidade de aproveitamento da porção de resíduos orgânicos, reduzindo assim a quantidade de resíduos disposta em aterro	Implantação de tratamento para a porção orgânica dos resíduos domiciliares (a ser estuda em parceria com a iniciativa privada)	Curto
Resíduos de serviços de saúde com tratamento, mas carecem de ações de minimização e gestão adequada	Exigência de elaboração e implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de serviços de saúde dos geradores	Emergencial
Não há recicladora de RCC no município	Implantar britagem e peneiramento de RCC públicos para aproveitamento como agregados	Curto

Fonte: Prefeitura



8.2.3.10 Ações apontadas no Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista

A seguir apresentamos algumas propostas preliminares do Plano Regional que está sendo elaborado pelo IPT, incorporando alguns conceitos ao planejamento do município por se alinharem perfeitamente ao definido pelo nosso planejamento. A proposta que está mostrada organiza um arranjo local para a coleta seletiva (de responsabilidade de cada município) e arranjos regionais para os resíduos misturados provenientes da coleta regular em parcelas do território agrupando municípios com características semelhantes. Alguns conceitos básicos do Plano estão apresentados na Figura 37, Figura 38 e Figura 39.

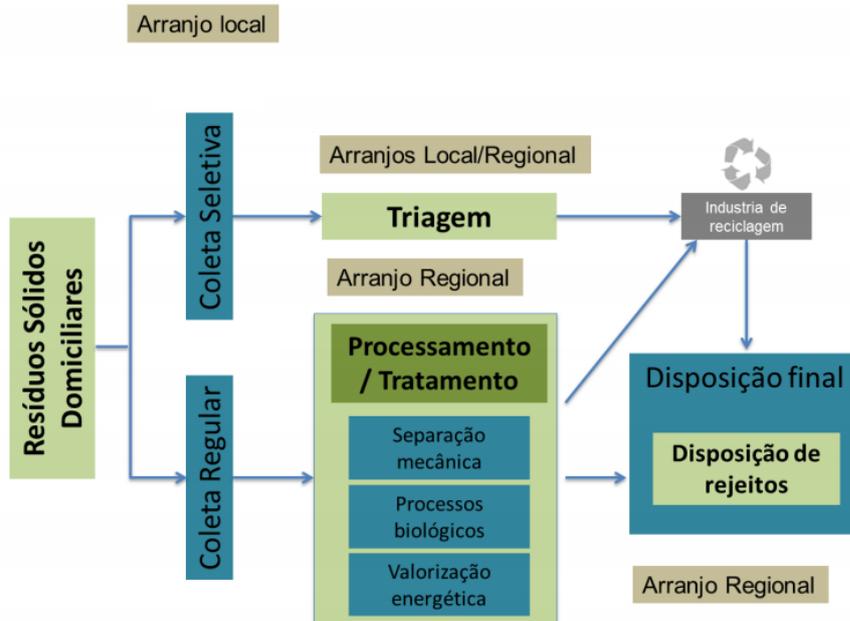


Figura 37 - Proposta de arranjos local e regional - Plano Regional de Resíduos da RMBS

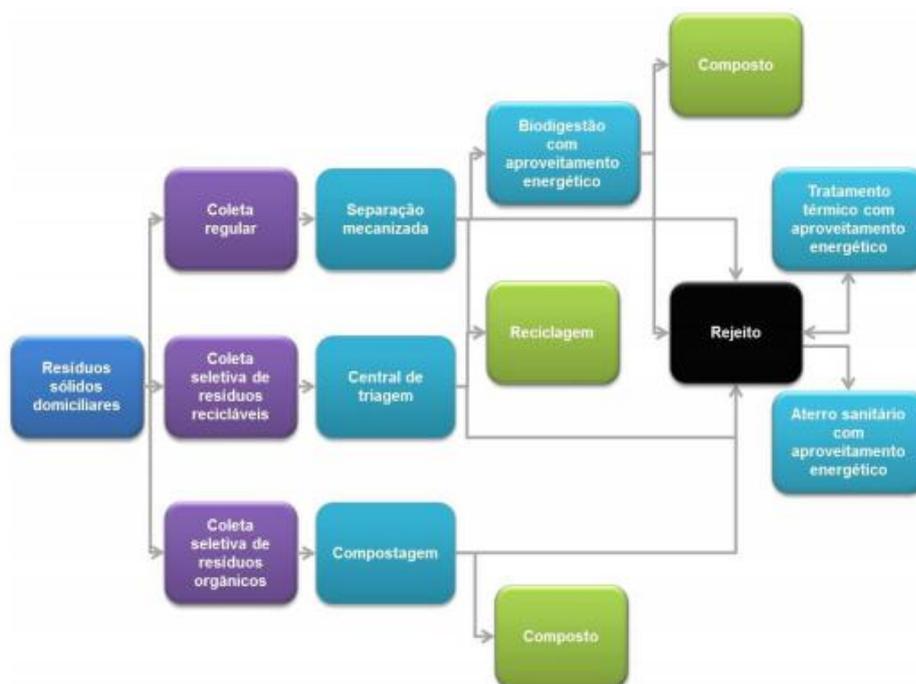


Figura 38 - Proposta de coleta em 3 tipos do Plano Regional de Resíduos da RMBS



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Proposta de regionalização agrupa, num dos arranjos regionais propostos, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe e Praia Grande. O município deverá solicitar que seja estudada também a possibilidade de uma mudança no agrupamento com Praia Grande passando para o arranjo regional central, pois não aparece com clareza nos estudos se essa possibilidade foi pesquisada.

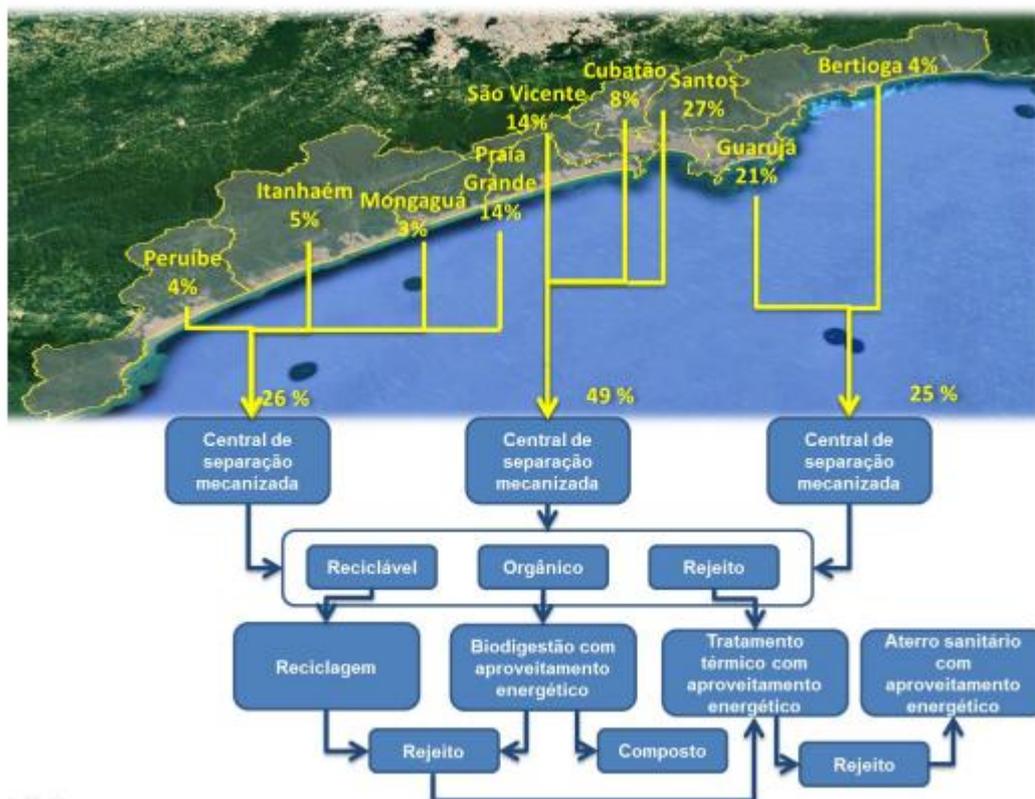


Figura 39 - Proposta de regionalização e alternativas - Plano Regional de Resíduos da RMBS

8.2.3.11 Alternativas de tratamento

A disposição final dos RSU deve obedecer a critérios técnicos e ambientais aceitáveis, objetivando redução dos custos associados e ainda garantindo que os impactos negativos ao meio ambiente sejam minimizados.

É importante lembrar que sejam quais forem as ações e tecnologias implantadas para diminuir a geração ou para reciclagem (valorização de reciclagem matéria orgânica ou térmica) sempre haverá uma quantidade de resíduos que deverá ser destinada a aterros.

Além das ações de redução na geração já abordadas nos itens anteriores, independentemente das ações de segregação na fonte e valorização da matéria (reciclagem), é importante buscar outras tecnologias que ajudem a reduzir a quantidade de resíduos a serem disponibilizados em aterros.

Conforme a tendência mundial, não existe uma solução única e o modelo de gestão empregado deve utilizar diferentes alternativas integradas e ao mesmo tempo.

Entre as alternativas ambientalmente aceitáveis de destinação final dos RSU se destacam a biodigestão anaeróbia; a compostagem e a valorização térmica; todas gerando um resíduo final que será destinado à disposição em aterros sanitários.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

A biodigestão anaeróbia vem sendo utilizada extensivamente para o tratamento dos resíduos agrícolas e provenientes de esgotos. O seu uso no tratamento de RSU produz metano que pode ser utilizado na geração de eletricidade ou como energia térmica. A digestão anaeróbia também produz um resíduo sólido ou "digerido", que pode ser tratado através de compostagem e usado como fertilizante, sendo uma alternativa adequada a ser considerada.

A Prefeitura elaborou um projeto para compostagem de parte dos resíduos de poda gerados no município e posterior utilização do composto, solução importante devido à quantidade de resíduos de restos de poda gerados no município.

A seguir será analisada a situação de destinação final em aterros e a possibilidade de valorização energética em termos conceituais.

O presente plano não estabelece novas soluções de tratamento/destinação final dos RSU de Itanhaém, limitando-se a apresentar alternativas tecnológicas ambientalmente adequadas de tratamento e disposição final.

Tal opção se deve também ao estudo já comentado e em andamento do Plano Regional de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana da Baixada Santista, o qual o município vem participando da elaboração e pretende acatar suas diretrizes da melhor forma possível, pois entende que as soluções de tratamento devem ser metropolitanas.

Disposição em aterros sanitários

Após o encerramento do aterro localizado no município de Itanhaém, a solução temporária adotada para destinação final de seus RSU foi a disposição em aterro sanitário privado, localizado no município de Mauá.

Se faz necessária a avaliação da atual destinação final, uma vez que a disposição de resíduos em aterro gera um passivo ambiental para as gerações futuras e que o aterro possui uma vida útil limitada.

Um aterro sanitário operando em condições adequadas e licenciado pela CETESB para destinação final de RSU, que pode ser utilizado como alternativa ao Aterro Lara, é o aterro Sítio das Neves, o qual está localizado a aproximadamente 70 km, no município de Santos, operado pela empresa TERRACOM, mas que está próximo de alcançar sua vida útil.

Para estudo da viabilidade de um aterro na região, sugere-se primeiramente a realização de um estudo de concepção de um projeto consorciado com mais um ou dois municípios próximos, principalmente quanto às restrições existentes no território de Itanhaém devido à presença do Aeroporto Regional.

Tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com aproveitamento energético

Motivada pela escassez de áreas adequadas para aterros, a Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (SSE) - Coordenadoria de Energia com o apoio da EMAE desenvolveu pesquisas de novas tecnologias para o tratamento e destinação final de resíduos nas Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo. Na investigação foi identificada a exequibilidade da implantação de Usinas de Recuperação de Energia (URE) em municípios do Estado de São Paulo e em especial na Região Metropolitana da Baixada Santista. Foram desenvolvidos estudos por volta de 2007 a 2009, a CETESB definiu os critérios de licenciamento destas unidades, mas o projeto não prosperou até agora.

Esta e outras soluções, além dos desafios para o município em optar por uma tecnologia moderna e que modifica os antigos conceitos de destinação final, promove uma mudança de paradigma tecnológico que deverá ser absorvida, não só pelos gestores municipais, mas, principalmente pela municipalidade, criando a cultura de gestão associada com os demais municípios da Baixada Santista.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Além da questão de espaço, os atuais custos de disposição em aterros tendem a se elevar com o tempo, principalmente nas grandes metrópoles brasileiras, o que provavelmente tornará a combustão com geração de energia elétrica ou vapor d'água em unidades de grande porte uma alternativa economicamente mais atraente que o aterro sanitário.

Países com pequena disponibilidade de área adequada para a construção de novos aterros, a exemplo do Japão, Suíça e Cingapura, exibem um grande número de incineradores em operação.

É importante ressaltar que o tratamento térmico de resíduos sólidos para geração de energia elétrica pode contribuir para a redução das emissões globais de gás carbônico. As tecnologias de limpeza de gases hoje presentes nos incineradores permitem atingir padrões de emissão abaixo dos exigidos pelas legislações mais restritivas e, contrariamente ao conceito geral existente, o tratamento térmico pode apresentar vantagens, em termos ambientais, em relação a outros meios de disposição.

A unidade de tratamento térmico estudada pela SSE é para produção de energia elétrica, utilizando os resíduos sólidos urbanos como combustíveis, de maneira semelhante a uma usina termelétrica convencional. A diferença fica somente na utilização de um módulo de incineração-geração de vapor, o qual, através da tecnologia de combustão de resíduos conhecida como *mass burning* (incineração em massa), queima os resíduos à medida que eles chegarem à planta, sem processamento prévio. O valor de investimento total na URE com capacidade de 1.200 t/d foi estimado em R\$ 330 milhões. Os custos operacionais dependem da tecnologia e da escala da usina.

Também os tratamentos biológicos são importantes, já que é grande a porção orgânica nos resíduos domiciliares, sendo os principais a biodigestão anaeróbia com produção de biogás e material digerido e a compostagem com a possibilidade, inclusive, de utilização de vermicompostagem com minhocas.

Importante citar que existe no município um empreendimento privado – Usina Brasil ver Imagem 8 - licenciado para realização de vermicompostagem, que está operando ainda em pequena escala e com dificuldades. Teria condições de operar grandes quantidades, mas a concepção de realizar recuperação de recicláveis e compostagem com o material proveniente da coleta regular prejudicou muito o resultado. A empresa estuda adequações ao seu método de compostagem e instalação de central de triagem da coleta regular.



Imagem 8 - Usina Brasil em Itanhaém

A seguir está um quadro do Plano Regional de Resíduos Sólidos da Baixada Santista com uma síntese das tecnologias de tratamento de RSD abordadas no estudo - Quadro 78:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 78 - Síntese das tecnologias de tratamento de RSD abordadas no Plano Regional de Resíduos Sólidos

Tecnologia	Triagem		Tratamento Biológico		Tratamento Térmico		
	Triagem de recicláveis	Tratamento Mecânico / Biológico	Digestão Anaeróbia	Compostagem	Combustão com recuperação de energia e calor	Gaseificação	Pirólise
Tipo de Processo	Separação dos diferentes materiais recicláveis do RSU por meio de classificação granulométrica, separação óptica, magnética e ballística. Os principais sistemas de gerenciamento de RSU recicláveis são de Fluxo único, fluxo duplo e resíduos leves de embalagem.	Separação dos resíduos dos materiais recicláveis do RSU por meio de classificação granulométrica, separação magnética e ballística. Aplicam-se variações de tratamento de resíduos sólidos urbanos, com base em uma combinação de tratamento mecânico e tratamento biológico	Biodegradação de resíduos orgânicos (facilmente degradável) na ausência de oxigênio, com microrganismos anaeróbios. Variações "seca" e "úmida".	Decomposição aeróbica de resíduo orgânico	Combustão direta do resíduo na presença de ar (oxigênio) para recuperação do conteúdo de energia térmica, que possa ser usada diretamente para aquecer ou como meio de geração de energia (e.g. via turbinas geradoras de vapor), ou ambas (combinadas a calor e energia (CHP)	Oxidação parcial dos resíduos na ausência de ar (ou outro oxidante) quando necessário para a combustão completa	Degradação térmica na ausência de ar ou outro agente oxidante
Aplicação	Triagem das classes de materiais recicláveis, obtendo produtos que são enviados para plantas de reciclagem específicas.	Separação das frações orgânica da não orgânica gerando, respectivamente, produtos para a decomposição aeróbia ou anaeróbia e reciclagem	Capaz de lidar com resíduos úmidos. Produz biogás para uso direto após a atualização, ou para conversão em eletricidade/calor.	Aborda a fração orgânica, que é a maior porcentagem de RSU. Produz composto com valor de solo melhorado e fertilizado. Completa o ciclo do material biológico.	Produz eletricidade e/ou calor para sistemas de aquecimento Completamente estéril, destrói compostos orgânicos incluindo resíduos perigosos. Elemento de saída: cinzas estéreis	Capacidade teórica para usar o gás sintético, gerado em motores a gás, muito mais eficientes que caldeiras e turbinas a vapor.	Resíduos podem ser convertidos em combustíveis líquidos
Característica do resíduo de entrada	Fluxos de recicláveis separados em coleta seletiva	RSU misto, residual, residual após separação dos recicláveis.	Fração orgânica dos RSU, ou resíduos de alimentos, por exemplo, de restaurantes e cantinas. Excrementos de animais e humanos. Efluentes líquidos e lodos. Menos apropriado para material com alta lignina (madeira).	Fração orgânica separada do RSU ou resto de alimentos, por exemplo, restos de restaurantes e cantinas, materiais com alto teor de lignina e outros resíduos sólidos orgânicos.	Mistura de RSU na forma bruta ou combustível preparado (CDR). Versátil com matéria-prima se elas forem inflamáveis	Normalmente processam CDR produzido pelo TMB (trata-se de um resíduo preparado mais suscetível a tratamento do que o RSU). Também aplicável a uma gama de resíduos orgânico relativamente homogêneo, como madeira, resíduo agrícola, lodo de esgoto, e resíduo plástico.	
Principais produtos e seus mercados	Papéis, vidros, plásticos, metais que são enviados para indústrias de reciclagem específicas, após separação	Fração não orgânica Pode ser encaminhado para usina de reciclagem Fração orgânica Pode ser encaminhado para decomposição aeróbia ou anaeróbia	Biogás. Material digerido pode ser compostado para uso como nutriente no solo. Material digerido pode ser desidratado e utilizado como CDR de baixo valor calorífico.	O Composto gerado serve como enriquecedor do solo, utilizado para mitigar a erosão e na recuperação de terras e como camada superficial de aterros sanitários O uso como enriquecedor de solo depende do controle de insumos e do processo, e permissões regulatórias. Na produção de alimentos, as saídas derivadas de RSU geralmente podem ser usadas apenas quando as frações orgânicas foram separadas na fonte	Somente Calor, somente eletricidade ou ambos (CCE). Eficiência energética atinge acima de 30% (somente energia) a 95% (CCE) Produtos Secundários: Ferros e metais não ferrosos e agregados reciclados. Também, potenciais metais preciosos	Gás sintético para combustão em motores ou turbinas ou matéria-prima para síntese química	Combustível líquido para equipamentos de combustão, motores e turbinas ou matéria-prima para síntese química
Redução de volume (%)¹	Não se aplica	Não se aplica	45 - 50 %	50 - 70%	75 - 90 %	90%	50 - 90%
Grau de sofisticação do controle de poluição requerido	Baixo-Médio	Baixo-Médio	Baixo-Médio	Baixo-Médio	Alto	Média	Média
Custo por tonelada (USD)²	60-85	---	65-120	25 - 70	95-190	95-190	95-190
Condições para o sucesso	Necessidade de mercado para os produtos de saída. Design da planta adequado para atingir o objetivo do processo Depende da quantidade de RSU a ser tratado.	Necessidade de mercado para os produtos de saída. Design da planta adequado para atingir o objetivo do processo. Depende da quantidade de RSU a ser tratado.	Depende de um bom controle de processo - processos microbianos podem ser facilmente interrompidos. Funciona melhor com entradas limpas, homogêneas e consistentes - assim RSU é um alimento difícil. Possuir mercado para o material digerido e depende do controle da contaminação.	Sensibilidade à temperatura Longo tempo de residência Necessária aeração regular e controle de odor Material de entrada limpo, Mercado para o composto/ digestato	Bom controle de processo. Necessidades do mercado para água quente/vapor. Clima frio com demanda de aquecimento (clima quente com demanda de resfriamento é possível, mas com demanda menor)	Pré-tratamento do resíduo para remoção de materiais não inflamáveis e homogeneização da matéria-prima Mercado para gás sintético	Possuir mercado para combustível líquido



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Tecnologia	Triagem		Tratamento Biológico		Tratamento Térmico		
	Triagem de recicláveis	Tratamento Mecânico / Biológico	Digestão Anaeróbia	Compostagem	Combustão com recuperação de energia e calor	Gaseificação	Pirólise
Escala adequada das plantas	Depende da quantidade de RSU a ser tratado.	Depende da quantidade de RSU a ser tratado.	Digestores de pequena escala descentralizados, incluindo aqueles instalados na área rural. Escala maior para a fração orgânica dos RSU.	Configuração em pequena escala: Composteira doméstica e comunitária (jardim e vermicompostagem) Configurações em grande escala: leiras, leiras estáticas aeradas, in-vessel	Plantas em larga escala centralizadas são mais utilizadas e de melhor opção. Economia e escala permite controle maior da emissão e alta eficiência energética	Configurações em pequena, média e larga escala estão disponíveis.	Configurações em pequena, média e larga escala estão disponíveis.
Extensão do uso	Difundido na Europa e Estados Unidos	Muito difundido na Europa. Forte interesse em todo o mundo.	Difundida principalmente para outros materiais que não seja RSU. Aumento do interesse em países desenvolvidos, e para escalas pequenas de baixa tecnologia em países em desenvolvimento.	Avançado em países de alta renda Asia tem antiga tradição em fazer e usar composto	Historicamente muito utilizado pela Europa, Japão, China e os EUA. Aumento de interesse em países em desenvolvimento.	O Japão e a República da Coreia tiveram facilidades comerciais para gaseificação do RSU por 20 anos. A Europa mostrou interesse em aplicar a gaseificação em pequena / média escala	O RSU não foi completamente estabelecido
Aplicabilidade em países desenvolvidos	Configurações disponíveis em diferentes níveis de custo e sofisticação para países em desenvolvimento	Configurações disponíveis em diferentes níveis de custo e sofisticação para países em desenvolvimento	Digestores anaeróbios de pequena escala são usados para atender às necessidades de aquecimento e de cozinha das comunidades rurais individuais. Escalas maiores estão sendo utilizadas para geração de energia elétrica.	Alto potencial de uso, principalmente em países em desenvolvimento que possui quantidade alta de fração orgânica em RSU. Ainda não difundido devido os custos operacionais e a necessidade de separação na fonte.	O RSU normalmente é queimado úmido, sem o auxílio de um combustível. Recuperar os custos de uma planta de energia de RSU em países de baixa/média renda é difícil	Potencial para gaseificação de madeira. Índia tem um dos maiores programas mundiais para gaseificadores pequenos	Baixo – não estabelecido ainda, mesmo em países desenvolvidos

¹ A redução do volume poderá variar significativamente em função da tecnologia utilizada. Os intervalos apresentados são baseados em uma variedade de fontes bibliográficas.

² Custo total estimado por tonelada em USD (líquido de custo de operação e investimento, menos as receitas de recuperação de recursos). Depende da renda do país.



8.2.3.12 Recomendações complementares

Considerando o custo total dos serviços de gestão de transporte e destinação final, assim como a fragilidade da dependência dos aterros existentes (condicionados à vida útil e eventuais problemas ambientais, associado ao passivo ambiental) recomenda-se:

- Investir fortemente nas ações de educação e conscientização ambiental na busca da redução e segregação na geração dos resíduos;
- Implantar o sistema de coleta seletiva, centrais de triagem e serviços de containerização, associados às ações de educação e conscientização ambiental buscando o aumento da valorização da reciclagem;
- Implementar as ações de organização das cooperativas e cadastro dos “catadores” dentro do programa de implantação dos PEVs e Centrais de triagem, associadas às ações hoje já existentes no município;
- Buscar implantação de logística reversa de resíduos especiais (pilhas, baterias, óleos vegetais etc.); associada às ações de educação e conscientização ambiental;
- Implantar tratamento buscando a valorização da fração orgânica dos resíduos domiciliares com compostagem e /ou biodigestão;
- Efetuar um estudo de mercado sobre a potencialidade e demanda futura de compostos em agricultura verde;
- Avaliar a situação atual dos Serviços de Saúde quanto ao sistema de segregação de RSSS, buscando minimizar a geração de resíduos contaminados;
- Buscar alternativas à destinação final diferente da destinação em aterros;
- Implantar um sistema de indicadores de maneira a avaliar anualmente as ações implementadas e dos serviços contratados para a gestão de RSU;
- Finalizar a remediação da área do antigo vazadouro de resíduos do Vergara.

8.2.4 **Plano de Metas de Resíduos Sólidos**

Com objetivo de atingir a universalização dos serviços de resíduos sólidos de Itanhaém, apresenta-se na sequência o plano de metas e indicadores para avaliação da evolução do Plano de Saneamento ao longo do período em foco - de 2017 até 2046.

8.2.4.1 Indicadores e metas

A avaliação das metas, ações e programas descritos será importante instrumento tanto para o agente regulador, sem prejuízo de que outras ações de fiscalização com competência legal definidas - como para o próprio titular fazer a avaliação da qualidade dos serviços ofertados.

Apresenta-se a seguir um indicativo de quais procedimentos podem ser adotados.

8.2.4.1.1 *Avaliação de indicadores de resíduos sólidos do Plano de Saneamento 2012*

Preliminarmente à apresentação dos indicadores e metas de resíduos sólidos revisados, o Quadro 79 a seguir apresenta a avaliação dos indicadores definidos no Plano de Saneamento 2012 para prazo emergencial e curto prazo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 79 - Avaliação dos indicadores e metas propostos para Resíduos Sólidos com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012

Metas		Cumprido?		Avaliação
Indicador	Proposta	Sim	Não	
Cobertura física do serviço	$I_{CCR} = 100\%$	A cobertura é bem ampla	I_{CCR} : 96% em 2016	
Recuperação de materiais recicláveis	$I_{RMR} = 30\%$	Teve melhora, mas pequena	$I_{RMR} = 4\%$ em 2016	
Redução de geração de resíduos de saúde	$I_{GRSSS} = 10\%$		Aumentou 25%	
Cobertura para os PEVs	$I_{PEV} = 50\%$	Teve melhora, mas pequena	$I_{PEV} = 25\%$	
Containerização	$I_{CONT} = 30\%$		Não foi implantada a containerização	

Fonte: Prefeitura Municipal

8.2.4.1.2 Indicadores

A - Cobertura de coleta regular de RSU

Sigla do Indicador: I_{CCR}

Função de cálculo:

$$I_{CCR} = \frac{IACR}{ITotal}$$

Sendo:

- I_{CCR} : Índice de Cobertura de Coleta Regular;
- $IACR$: Número de imóveis atendidos pela coleta regular;
- $ITotal$: Número de imóveis totais na área urbanizada existente, fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou por dados censitários.

Meta e prazo: 98% de abrangência da coleta regular até 2019.

B – Redução de resíduos disposta em aterro sanitário

Sigla do Indicador: I_{RRA}

Função de cálculo:

$$I_{RRA} = \frac{RSDA}{RSDAref}$$

Sendo:

- I_{RRA} : Redução de resíduos disposta em aterro sanitário;
- $RSDA$: Quantidade de Resíduos disposto em aterro sanitário dividido pela população fixa;
- $RSDAref$: Quantidade de Resíduos disposto em aterro sanitário do ano base de referência (2016) dividido pela população fixa de 2016.

Meta e prazo: Para curto, médio e longo prazo se propõe a redução de 15%, 25% e 50% dos resíduos encaminhado a aterro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

C - Cobertura de coleta seletiva

Sigla do Indicador: I_{CCS}

Função de cálculo:

$$I_{CCS} = \frac{IACS}{ITotal}$$

Sendo:

- I_{CCS} : Índice de Cobertura da Coleta Seletiva;
- $IACS$: Número de imóveis atendidos pela coleta seletiva;
- $ITotal$: Número de imóveis totais urbanizados existentes, fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou por dados censitários.

Meta e prazo: 100% de atendimento da coleta seletiva até 2022.

D - Recuperação de materiais recicláveis

Sigla do Indicador: I_{RMR}

Função de cálculo:

$$I_{RMR} = \frac{MRR}{MRE}$$

Sendo:

- I_{RMR} : Índice de Recuperação de Materiais Recicláveis;
- MRR : Quantidade de materiais recicláveis recuperados;
- MRE : Quantidade estimada de materiais recicláveis presentes no RSD.

Meta e prazo: Recuperação. Para curto, médio e longo prazo se propõe a recuperação de 30%, 45% e 60% dos resíduos recicláveis, respectivamente.

As quantidades de materiais recuperados serão indicadas por relatórios mensais enviados pelas administrações dos galpões de triagem. A quantidade total de recicláveis será estimada pela quantidade total de RSD coletada, ponderada pela fração de recicláveis presentes nos RSD, determinada em análise gravimétrica.

E - Índice de cobertura para os PEVs

Sigla do Indicador: I_{PEV}

Função de cálculo:

$$I_{PEV} = \frac{RPEV}{POP}$$

Sendo:

- I_{PEV} : Índice de cobertura de população da cidade pelos PEVs
- $RPEV$: População atendida pelos PEVs;
- POP : População Total no ano.

Meta e prazo: Atendimento da População para imediato e curto prazo de 10% e 50%.

F - Índice de cobertura para Containerização

Sigla do Indicador: I_{CONT}

Função de cálculo:

$$I_{CONT} = \frac{CONT}{POP}$$

Sendo:

- $CONT$: População atendida pelos contêineres
- POP : População Total no ano.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Meta e prazo: Atendimento da População para curto, médio e longo prazo de 20%, 50% e 100%.

G - Redução da quantidade gerada de resíduos de saúde per capita

Sigla do Indicador: I_{GRSSS}

Função de cálculo:

$$I_{GRSSS} = \frac{RSC}{RSref}$$

Sendo:

- I_{GRSSS} : Índice de Geração de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde;
- RSC: Quantidade de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde coletados dividido pela população fixa;
- $RSref$: Quantidade de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde do ano base de referência (2016) dividido pela população fixa de 2016.

Meta e prazo: 10% de redução na geração até 2020.

A quantidade de RSSS coletada será identificada pelos relatórios emitidos mensalmente pelo executor do serviço.

8.2.4.2 Cronograma geral de implantação

Apresenta-se na sequência no Quadro 80 o cronograma físico de implantação das proposições em resíduos sólidos visando à universalização dos serviços no município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Quadro 80 - Cronograma ações propostas para Resíduos Sólidos

Ação	Curto				Médio				Longo				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 a 20	21 a 25	26 a 30
Regulamentação legal e fiscalização – coleta regular, coleta seletiva e logística reversa	Emergencial												
Coleta em 2 tipos implantada, se transformando em coleta em 3 tipos	Emergencial	Curto prazo	Curto prazo	Curto prazo	Médio	Médio	Médio	Médio	Longo prazo				
Ampliação da coleta de resíduos das águas e mangues, retomada do Projeto Rio Itanhaém Lixo Zero, gestão resíduos da orla marítima	Emergencial	Curto prazo	Curto prazo	Curto prazo	Médio	Médio	Médio	Médio	Longo prazo				
Instalação de 2 Ecopontos e 20 LEVs de recicláveis secos e coleta ponto a ponto	Emergencial												
Otimização dos setores de coleta e contratação da Cooperativa	Emergencial												
Instalação de 3 Ecopontos e 20 LEVs de recicláveis secos	Emergencial	Curto prazo	Curto prazo	Curto prazo									
Exigência de cumprimento da responsabilidade compartilhada	Emergencial	Curto prazo	Curto prazo	Curto prazo									
Instalações para o aproveitamento dos resíduos de restos de poda e de construção civil provenientes dos PEV's.			Curto prazo	Curto prazo									
Adequar as condições do local de recepção e aproveitamento dos resíduos da limpeza pública		Curto prazo	Curto prazo	Curto prazo									
Implantação do serviço de containerização atendendo 20% da população			Curto prazo	Curto prazo									
Ampliação do serviço de containerização para atender 50% da população					Médio	Médio	Médio	Médio					
Ampliação do serviço de containerização para atender 100% da população									Longo prazo				
Construção de mais um galpão de triagem para separação e classificação dos resíduos da coleta seletiva					Médio	Médio	Médio	Médio					
Implantação de tratamento para a porção orgânica dos resíduos domiciliares			Curto prazo	Curto prazo									
Exigência de elaboração e implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de serviços de saúde dos geradores	Emergencial												
Implantação de britagem e peneiramento de RCC públicos e recolhidos dos Ecopontos para aproveitamento como agregados pela Prefeitura			Curto prazo	Curto prazo									

Fonte: Prefeitura Municipal

Emergencial	Médio
Curto prazo	Longo prazo



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

8.2.4.2.1 Quadro resumo das proposições e investimentos

O Quadro 81 apresenta um resumo das propostas de ação imediata, curto, médio e longo prazo, com as respectivas metas e valores de investimentos estimados.

Quadro 81 - Resumo das propostas e estimativas de investimentos em resíduos sólidos

Projeto	Prazo	Investimento*	Resultado
Containerização**	Curto	***	20% da população atendida
	Médio	***	50% da população atendida
	Longo	***	100% da população atendida
Coleta em 3 tipos	Curto	***	20% da população atendida
	Médio	3.000.000,00 e ***	50% da população atendida
	Longo	2.000.000,00 e ***	100% da população atendida
PEVs	Imediato	400.000,00	30% da população atendida
	Curto	600.000,00	75% da população atendida
Centros de Triagem	Curto	1.000.000,00	30% do resíduo recuperado
	Médio	200.000,00	45% do resíduo recuperado
	Longo	200.000,00	60% do resíduo recuperado
Compostagem de resíduos verdes e de poda públicos	Curto	300.000,00	-
Biodigestão ou compostagem da porção orgânica dos resíduos domiciliares	Curto	***	-
Adequação da área de armazenagem de resíduos de limpeza pública	Imediato	***	-
Armazenagem e reaproveitamento de resíduos da construção civil públicos	Médio	1.500.000,00	-
Total	Imediato	400.000,00	-
	Curto	1.900.000,00	-
	Médio	4.700.000,00	-
	Longo	2.200.000,00	-

* Custo de terraplanagem e aquisição de terreno e equipamentos não incluídos.

** Trata-se da contratação do serviço e não de aquisição de materiais ou equipamentos.

*** Parceria com a iniciativa privada ou responsabilidade da empresa prestadora dos serviços de coleta.

Fonte: Prefeitura Municipal, adaptado do Plano de Saneamento 2012

8.2.5 Plano de emergências e contingências

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação, assim como identificar a infraestrutura necessária do prestador nas atividades tanto de caráter preventivo quanto corretivo, que elevem o grau de segurança e garanta com isto a continuidade operacional dos serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Para tanto, o prestador deve, nas suas atividades de operação e manutenção, utilizar mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controle e monitoramento das condições físicas das instalações e equipamentos, visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

O tipo de acionamento preferencial para quaisquer órgãos ou entidades é definido pelo meio mais eficiente e adequado à situação. Via de regra, pode-se utilizar, em primeiro lugar o telefone, seguido de mensagem eletrônica.

Em primeira instância, a empresa que gerencia os serviços é quem deve realizar o acionamento. Caso não seja possível, o DSM realizará este serviço.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados pelo prestador para as ações de operação e manutenção que embasam o plano de emergências e contingências dos sistemas de coleta e destinação de resíduos sólidos.

8.2.5.1 Ações preventivas para contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados a seguir.

Ações de controle operacional:

- Acompanhamento do serviço de coleta por meio de:
 - Fiscalização da execução dos serviços;
 - Controle do funcionamento dos veículos e equipamentos por meio de parâmetros de:
 - Quilometragem percorrida por veículo;
 - Pesos máximos transportados por veículo.
 - fiscalização da abrangência de atendimento e qualidade do serviço:
 - Número de reclamações.
 - Prevenção de acidentes nos sistemas:
 - Plano de ação nos casos de incêndio;
 - Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

Ações de manutenção

- Sistema de gestão da manutenção:
 - Cadastro de equipamentos e instalações;
 - Programação da manutenção preventiva;
 - Programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
 - Programação de inspeção periódica em equipamentos e veículos;
 - Registro do histórico das manutenções.

Ações Administrativas

- Sistema de contratações emergenciais:
 - Manter cadastro de empresas fornecedoras dos serviços para contratação em caráter emergencial;
 - Manter cadastro de aterros sanitários de cidades próximas para serviços de contratação em caráter emergencial.



8.2.5.2 Ações corretivas para emergências

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As emergências possíveis, suas origens e o plano corretivo emergencial respectivo são os listados a seguir:

Paralisação do serviço de varrição

- Origens possíveis:
 - Greve geral da empresa operadora do serviço;
 - Greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora.
- Ações emergenciais:
 - Acionar funcionários da Prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos;
 - Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;
 - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

Paralisação do serviço de roçada

- Origens possíveis:
 - Greve geral da empresa operadora do serviço;
 - Greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora.
- Ações emergenciais:
 - Acionar funcionários da Prefeitura para que realizem limpeza nos locais mais críticos;
 - Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;
 - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

Paralisação do sistema de Coleta Domiciliar

- Origens possíveis:
 - Greve geral da empresa operadora do serviço;
 - Greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora;
 - Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta.
- Ações emergenciais:
 - Comunicação à população;
 - Acionar funcionários da Prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos;
 - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
 - Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
 - Agilidade no reparo de veículos avariados.

Paralisação do sistema de Coleta de RSSS

- Origens possíveis:
 - Greve geral da empresa operadora do serviço;
 - Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
 - Obstrução do sistema viário.
- Ações emergenciais:
 - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
 - Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
 - Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;
 - Agilidade na desobstrução do sistema viário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Paralisação do sistema de Coleta Seletiva;

- Origens possíveis:
 - Greve geral da empresa ou cooperativa operadora do serviço;
 - Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
 - Obstrução do sistema viário.
- Ações emergenciais:
 - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
 - Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
 - Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

Paralisação do serviço de coleta de resíduos de pequenos geradores

- Origens possíveis:
 - Greve geral da empresa operadora do serviço;
 - Greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora;
 - Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
 - Obstrução do sistema viário;
 - Inoperância do local de disposição.
- Ações emergenciais:
 - Acionar funcionários da Prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos;
 - Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;
 - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
 - Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
 - Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

Paralisação da operação do Transbordo

- Origens possíveis:
 - Greve geral da empresa operadora do serviço;
 - Obstrução do sistema viário;
 - Embargo pela CETESB;
 - Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
- Ações emergenciais:
 - Encaminhar os resíduos diretamente para o local de disposição final;
 - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
 - Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

Paralisação parcial da operação do Aterro Sanitário

- Origens possíveis:
 - Ruptura de taludes;
 - Vazamento de chorume;
 - Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
- Ações emergenciais:
 - Alternativa de disposição até solução que motivou a paralisação;
 - Envio dos resíduos orgânicos provisoriamente a outro aterro particular. (O aterro mais próximo, passível de ser utilizado, é o Aterro Sanitário Sítio das Neves, em Santos).



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Paralisação total da operação do aterro sanitário

- Origens possíveis:
 - Greve geral da empresa operadora do serviço;
 - Obstrução do sistema viário;
 - Esgotamento da área de disposição;
 - Explosão/Incêndio;
 - Vazamento Tóxico;
 - Embargo pela CETESB.
- Ações emergenciais:
 - Acionamento da CETESB e dos Bombeiros;
 - Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança;
 - Envio dos resíduos orgânicos provisoriamente a outro aterro particular. (O aterro mais próximo, passível de ser utilizado, é o Aterro Sanitário Sítio das Neves, em Santos)

Inoperância do Centro de Triagem

- Origens possíveis:
 - Escassez de materiais;
 - Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
 - Falta de mercado para comercialização de agregados reciclados;
 - Falta de operador;
 - Alto custo de transporte à destinação dos resíduos.
- Ações emergenciais:
 - Elaboração de cartilhas e propagandas;
 - Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
 - Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;
 - Criação de incentivos ao uso de agregados reciclados;
 - Acionamento dos funcionários da Prefeitura para manutenção do serviço;
 - Realizar a venda dos resíduos recicláveis no sistema de venda de caminhão fechado.

Inoperância do sistema de Containerização

- Origens possíveis:
 - Greve geral da empresa operadora do serviço;
 - Greve da Prefeitura Municipal e empresa operadora do serviço;
 - Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
- Ações emergenciais:
 - Comunicação à população;
 - Acionar funcionários da Prefeitura para que realizem limpeza nos locais mais críticos;
 - Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
 - Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

Inoperância dos PEVs

- Origens possíveis:
 - Insuficiência de informação à população;
 - Obstrução do sistema viário (até destinação dos resíduos);
 - Inoperância do destino final;



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- Ações de vandalismo;
- Falta de operador;
- Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
 - Ações emergenciais:
 - Comunicação à população;
 - Implantação de novas áreas para disposição;
 - Reforço na segurança;
 - Comunicação à polícia;
 - Reparo das instalações danificadas;
 - Acionamento dos funcionários da Prefeitura para manutenção do serviço;
 - Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

Tombamento de árvores em massa

- Origens possíveis:
 - Tempestades e ventos atípicos.
- Ações emergenciais:
 - Acionamento dos funcionários da Prefeitura;
 - Acionamento das equipes regionais;
 - Acionamento da concessionária de energia elétrica;
 - Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil.

Destinação inadequada dos resíduos

- Origens possíveis:
 - Inoperância do sistema de gestão;
 - Falta de fiscalização;
 - Insuficiência de informação à população;
 - Avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.
- Ações emergenciais:
 - Implementação de ações de adequação do sistema;
 - Comunicação à CETESB, Polícia Ambiental e fiscalização municipal;
 - Elaboração de cartilhas e propagandas e demais ações de educação ambiental;
 - Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.



9 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

9.1 Avaliação da situação atual

Estão em andamento várias atividades de educação ambiental, que devem servir de ponto de partida para um levantamento mais completo e sistematizado, articulação e avaliação de sua eficácia, de modo a potencializar seus efeitos e evitar duplicidade e/ou pulverização de esforços. O desafio é articular as diversas competências e habilidades específicas de organizações não governamentais, associações, grupos organizados e etc, em prol de um processo integrado de enfrentamento da problemática socioambiental relacionada ao saneamento.

Merece destaque o programa de educação ambiental da SABESP - (PEA)²⁰ - macro para toda a concessionária. Pela estreita vinculação dos segmentos dos resíduos sólidos e drenagem com a própria gestão dos recursos hídricos, programas especiais de coleta seletiva e campanhas de limpeza dos canais (drenagem), por exemplo, podem ser incluídos no PEA da SABESP.

O Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS) disponibilizou recursos para o Programa de Duração Continuada (PDC) 8 - Capacitação e Comunicação Social.

Várias ações de educação ambiental estão priorizadas no Plano de Bacia da Baixada Santista, com recursos previstos para a execução. Entre as recomendações do Plano de Bacia estão a obrigatoriedade de programas de Educação Ambiental em nível curricular, nas escolas de Ensino Fundamental e Médio da rede escolar e a capacitação, em âmbito municipal ou da UGRHI, dos professores e técnicos da área, bem como a mobilização, organização e conscientização da comunidade em relação aos assuntos ambientais.

Como base legal para a educação ambiental, Itanhaém possui a Política Municipal de Educação Ambiental estabelecida através da Lei nº 4041/2015 e a Lei nº 3574/2009 que Institui a educação ambiental transversal na rede municipal de ensino.

O município também possui o Programa de Educação Ambiental (PEA) que propõe a Educação Ambiental Formal, a Educação Ambiental Não Formal e a Educomunicação Socioambiental.

Como diretrizes, na Educação Ambiental Formal (que é aquela voltada ao ambiente escolar): 1. Formar o docente dentro dos parâmetros da Educação Ambiental (EA); 2. Formar continuamente o professor e instrumentalizá-lo para desenvolver o seu papel de sujeito ativo na construção do conhecimento e o compromisso com a formação de cidadãos; 3. Enfatizar nas práticas diárias na escola o princípio dos 3 R's trabalhando a redução dos resíduos e o consumo crítico, reutilizando materiais passíveis de outros usos que não aquele inicial e contribuindo para a coleta seletiva de materiais que possam ser reciclados.

Como diretrizes, na Educação Ambiental Não Formal (que é voltada à população em geral, grupo de trabalhadores, comunidade específica, etc): 1. Veiculação de conteúdo educativo; 2. visitas de grupos organizados à área do município voltada para a triagem de materiais, estação de tratamento de água e esgoto e etc. 3. Cooperados como agentes ambientais: divulgação do plano de coleta seletiva; visitas às residências, entidades, instituições religiosas, sociedades de amigos do bairro e grandes geradores.

Educomunicação Socioambiental propõe: 1. Realizar mapeamento do sistema de comunicação do Município para subsidiar as ações educacionais, como canais (rádio e TV), jornais, etc. e conteúdos voltados para a comunidade e educadores ambientais locais; 2.

²⁰ Guia de Educação Ambiental da SABESP – 2009 – Superintendência de Gestão Ambiental – TA – Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Inserir a Educação Ambiental nas redes de comunicação existentes; 3. Promover a produção interativa e a veiculação de programas e campanhas de EA; 4. Desenvolver, levando em consideração os recursos disponíveis, o quadro de participantes na educomunicação socioambiental municipal; 5. Utilização do marketing ambiental, com a criação de prêmios e selos; 6. Promover a formação de educadores socioambientais; Elaboração de material informativo e didático.

As ações propostas no Programa são: 1. Implementar uma política municipal de educação ambiental; 2. Fazer com que a educação ambiental integre transversalmente as demais políticas públicas municipais; 3. Estabelecer selo ou outra forma de valorizar os parceiros na implantação do PGRS; 4. Disponibilizar informações importantes sobre resíduos sólidos municipais de forma clara e objetiva; 5. Promover eventos, conversas, palestras, capacitação e envolvimento de toda sociedade: escolas, setor produtivo, poder público, ONG e entidades da sociedade civil. Metas a partir de 2017: Implementar PEA com parceiros; instituir e distribuir selo verde.

9.1.1 Outras iniciativas

9.1.1.1 Projeto Rio Itanhaém Lixo Zero

O projeto Rio Itanhaém Lixo Zero surgiu em 2005, após experiências bem sucedidas de gincanas de limpeza do mangue realizadas no Município.

Os trabalhos são realizados por agentes ambientais e consistem na limpeza de pontos específicos da Bacia Hidrográfica do Rio Itanhaém através de barcos, com a coleta de detritos que ficam suspensos nas águas, retidos em áreas de mangue, margens dos rios e locais específicos com grande frequência de usuários e pescadores.

O projeto também abrange uma ampla campanha de educação ambiental, visando à mudança de hábitos da população ribeirinha, moradores próximos e usuários dos rios, cujos costumes podem afetar diretamente a qualidade do ambiente e das águas.

Desde 2012 está sem uma equipe de agentes ambientais formada e dedicada, mas ainda é mantido com algumas saídas; com programação de futura retomada.

9.1.1.2 Turismo Educacional

Tem como objetivo conscientizar as crianças sobre a importância do turismo para o município e região. Desenvolvido pela Secretaria de Educação, Cultura e Esportes do Município, o projeto é realizado em escolas municipais através de palestras, atividades recreativas, vídeos explicativos e visitas de campo.

9.1.1.3 Centro de triagem e educação ambiental

O espaço é a sede da Cooperativa e está localizado no Jardim Oásis e faz a triagem dos materiais recebidos pela coleta seletiva para depois serem vendidos às empresas que efetuam a reciclagem. Os catadores recebem visitantes (estudantes, empresários, condomínios, autoridades) mediante agendamento para conhecer o local e seu trabalho e orientam a comunidade sobre a importância da coleta seletiva para o Meio Ambiente.

9.1.1.4 Centro de Educação Ambiental no Centro de Pesquisas do Estuário do Rio Itanhaém

O espaço do Centro de Pesquisas do Estuário do Rio Itanhaém está sendo transformado em Centro de Educação Ambiental voltado ao Uso Racional da Água. O local que abriga vários eventos já passou por reformas e recebeu novo telhado e equipamentos para coleta e



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

armazenamento de água de chuva, que são utilizadas para a descarga dos banheiros, lavagem de barcos e rega de mudas do Viveiro que funciona no local. O projeto fará em 2018 palestras em escolas e eventos de divulgação do uso racional da água através de material multimídia, cartilhas, banners, curso de capacitação para engenheiros e arquitetos, dentre outros eventos. O material produzido, após os eventos programados, permanecerá no acervo do local aberto à visitação.

9.1.1.5 Município Verde Azul

O Governo do Estado de São Paulo lançou em 2007 o programa “Município Verde” cuja denominação mudou para Verde Azul para incluir a agenda azul - questão dos recursos hídricos. O objetivo é descentralizar a política ambiental, ganhando eficiência na gestão e valorizando a base da sociedade.

No Quadro 82 está a pontuação obtida pelos municípios da Região e a posição dentre as cidades do Estado em 2016 e 2017, com destaque para a pontuação de Itanhaém, Certificada pelo Programa e vencedora do troféu Franco Montoro (vencedor da respectiva Bacia Hidrográfica), mostrando a evolução do município neste programa que é muito interessante.

Quadro 82 - Pontuação e classificação dos municípios da RMBS no Programa Município Verde Azul em 2016 e 2017

Município	2016		2017	
	Classificação	Nota	Classificação	Nota
Bertioga	50	84,5	10	90,08
Cubatão	564	4,87	285	26,91
Guarujá	271	31,09	250	32,7
Itanhaém	32	88,38	9	90,25
Mongaguá	535	7,36	402	10,27
Peruíbe	579	3,18	526	7,18
Praia Grande	175	55,2	342	15,26
Santos	87	77,59	39	80,88
São Vicente	597	0,14	262	30,4

Fonte: www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/

9.1.1.6 Calendário Ambiental

Itanhaém realiza eventos do calendário ambiental como a Semana da Água voltados para destacar a importância deste recurso vital e aproveitando a comemoração do Dia Mundial da Água (22 de março), a Semana do Meio Ambiente, o Dia da Árvore, dentre outros, com ação nas escolas e também campanhas voltadas à comunidade em geral.

9.1.1.7 Pacto das Águas

Itanhaém aderiu ao Programa e, como município que assina o Pacto das Águas, se compromete a fazer um diagnóstico dos recursos hídricos de seu entorno e das condições de saneamento, além de traçar metas e colocar em prática um plano de ação. Todo o trabalho foi orientado pelas secretarias estaduais que levaram ao Fórum Mundial da Água os resultados obtidos desde a assinatura do Pacto. Carece de retomada pelo governo do estado.



9.2 O plano de educação ambiental para 2017-2046

9.2.1 Premissas básicas

O apoio à qualificação da gestão e da participação da sociedade é fundamental para o sucesso no planejamento e na execução de políticas locais de saneamento ambiental, na medida em que ambas orientam a definição de estratégias e o controle social da prestação dos serviços públicos. Nesse sentido, a educação ambiental, ao mobilizar os usuários para o exercício do controle social, que inclui sua participação no planejamento e no acompanhamento da gestão, constitui um instrumento que ajuda a qualificar o gasto público em saneamento e a destinação eficiente dos recursos, de forma a assegurar que sejam alocados e aplicados com eficácia e eficiência, revertendo em benefícios diretos à população, bem como à sustentabilidade dos serviços de saneamento.

É importante lembrar que o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, estabelece, entre outras, as seguintes obrigações no que se refere aos Planos Municipais de Saneamento:

Art. 26. *A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:*

I - divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;

II - recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e

III - quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007.

§ 1º *A divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores - internet e por audiência pública.*

§ 2º *A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.*

Art. 34. *O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:*

I - debates e audiências públicas;

II - consultas públicas;

III - conferências das cidades; ou

IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§ 1º *As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.*

§ 2º *As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.*

...

§ 6º *Será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput.*



9.2.2 Estudo de demanda

Um volume substancial de recursos é investido em educação ambiental como parte dos financiamentos e dos convênios firmados pelo Governo Federal com estados e municípios para ações de saneamento. A educação ambiental e sócio-ambiental representa um instrumento de gestão dos mais importantes programas e investimentos na área. Segundo o Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS) a Educação Ambiental está presente, de forma pulverizada, em todos os programas do saneamento, com destinação de 3% dos recursos nos convênios da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e em torno de 1% nos financiamentos com recursos do FGTS como trabalho social.

No abastecimento de água, as ações destinadas à conscientização sobre a preservação dos mananciais são estratégicas para a conservação das fontes de suprimento, bem como para o uso racional da água potável, prevenção e recuperação de perdas; além de adequado uso e manutenção das instalações e equipamentos públicos e domiciliares que compõem o sistema.

Como evidenciado no relatório de esgotamento sanitário, existe a necessidade de ações de educação ambiental para que, no menor prazo possível, seja alcançada a universalização do atendimento com conexões domiciliares onde já existe rede coletora disponível. E mais ainda: pela constatação de que uma parcela ponderável de residências que se utilizam de fossas sanitárias não tem seus sistemas individuais operando de acordo com a norma, muitos fazendo o despejo do esgoto sanitário na rede de água pluvial ou nas valas. Esta área também se conecta com a de resíduos sólidos no que diz respeito à participação da população para a conservação da limpeza das praias – fundamental para o turismo de veraneio – e dos canais e áreas de preservação permanente, como os mangues.

A viabilização e ampliação da coleta seletiva estão estreitamente ligadas a uma maior participação da população, fazendo a sua parte na separação dos materiais recicláveis e até mesmo na entrega voluntária nos PEVs. Levando-se em conta, adicionalmente, que há uma parcela expressiva de população flutuante na região, estima-se uma demanda permanente por programas de educação ambiental, como atestam as inúmeras iniciativas já em andamento no município e as ações prioritizadas no Plano de Bacia da Baixada Santista.

Conforme mostra o Quadro 83, no Plano de Bacia da Baixada Santista 2016-2027 estão descritas ações do PDC 8 - Capacitação e Comunicação Social, bem como já existem no Plano de Bacia da Baixada Santista ações prioritizadas para a área de Educação Ambiental, inclusive com recursos previstos - Quadro 84. A implementação demandará a participação das prefeituras e entidades da região.

Quadro 83 – Ações do PDC 8 do Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

Meta	Ação
801 - Treinamento e capacitação, educação ambiental e comunicação social alusivos à gestão de recursos hídricos.	Elaboração/Execução/Desenvolvimento de serviços de preparação dos programas de desenvolvimento institucional, gerencial e/ou de valorização profissional (treinamento e capacitação), referentes à educação ambiental e comunicação social em gestão de recursos hídricos
	Execução/Realização/Implementação de programas de desenvolvimento institucional, gerencial e/ou de valorização profissional (treinamento e capacitação), referentes à educação ambiental e comunicação social em gestão de recursos hídricos
	Elaboração/Execução/Desenvolvimento de campanhas, mutirões, exposições, maquetes didáticas, painéis, jogos pedagógicos, apresentações e eventos referentes à educação ambiental e comunicação social em gestão de recursos hídricos



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Meta	Ação
	Execução de serviços de elaboração/criação/arte final/publicação de Material didático para treinamento/capacitação e material de divulgação e impressos - livros, cartilhas, manuais, atlas, almanaques, folhetos, folders, coletâneas, apostilas, cartazes e similares, referentes à educação ambiental e comunicação social em gestão de recursos hídricos
	Execução de serviços de publicação de periódicos, jornais, revistas, relatórios e boletins
	Execução de serviços de confecção de vídeos e DVDs referentes à educação ambiental e comunicação social em gestão de recursos hídricos
	Centro de Referência, biblioteca, videoteca, mapoteca, hemeroteca, cedeteca e banco de dados
802 - Apoio aos programas de cooperação técnica, nacional e internacional	Apoio técnico na preparação de programas de cooperação técnica, nacional e internacional, com organismos e entidades públicos ou privados
	Apoio técnico e institucional na implementação dos programas de cooperação técnica
803 - Fomento à realização de cursos e seminários de atualização, aperfeiçoamento e especialização em recursos hídricos.	Elaboração/Execução/Desenvolvimento de serviços de preparação e realização dos programas de cursos (cursos presenciais e à distância) de atualização, aperfeiçoamento e especialização em temas específicos de engenharia de recursos hídricos como: análise de sistemas de reservatórios; hidrologia; hidrogeologia; planejamento de drenagem urbana; simulações de operação de reservatórios; estudos de autodepuração; impactos ambientais de reservatórios; operação de sistema integrado de outorga e cobrança; curso de sistema georreferenciado de informações; etc.
	Elaboração/Execução/Desenvolvimento de serviços de preparação e realização de seminários, simpósios, conferências, oficinas, encontros técnicos referentes a gestão de recursos hídricos

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica para o Quadriênio 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS).

Quadro 84 - Recursos e priorização de ações do PDC 8 do Plano da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista

Sub-PDC	ações	metas	prioridade	executor	valor financiado (R\$)			prazo de execução	fonte	abran-gência
					2016-2019	2020-2023	2024-2027			
801	Promover fórum de políticas públicas para discussão dos recursos hídricos	2 projetos por quadriênio de até R\$ 150 mil	alta	Instituições públicas ou privadas	300.000,00	300.000,00	300.000,00	curto, médio e longo	1-FEHIDRO 2-Cobrança	UGRHi
801	Pesquisa científica em recursos hídricos de interesse do CBH-BS	projetos de até R\$ 150 mil/quadiênio	média	Instituições públicas ou privadas	150.000,00	150.000,00	150.000,00	curto, médio e longo	1-FEHIDRO 2-Cobrança	UGRHi
801	Crear programas, cursos de capacitação, eventos e congressos em recursos hídricos e áreas correlatas	projetos que somem até R\$ 500 mil por quadriênio	baixa	Instituições públicas ou privadas	500.000,00	500.000,00	500.000,00	curto, médio e longo	1-FEHIDRO 2-Cobrança	UGRHi
802	Ações e programas regionais de educação ambiental e/ou comunicação social	R\$ 600 mil/quadiênio em projetos	alta	Instituições públicas ou privadas	600.000,00	600.000,00	600.000,00	curto, médio e longo	1-FEHIDRO 2-Cobrança	UGRHi
802	Elaborar plano regional integrado de educação ambiental e comunicação social	1 plano até 2019 por R\$ 400 mil	alta	Instituições públicas ou privadas	400.000,00			curto	1-FEHIDRO 2-Cobrança	UGRHi
802	Cursos de formação de agentes multiplicadores de educação ambiental	1 projeto anual regional de até R\$ 200 mil	média	Instituições públicas ou privadas	800.000,00	800.000,00	800.000,00	curto, médio e longo	1-FEHIDRO 2-Cobrança	UGRHi
802	Crear espaços para promoção da educação ambiental e/ou comunicação social de interesse do CBH-BS	projetos de até R\$ 300 mil/ano/quadiênio a partir de 2020	baixa	Instituições públicas ou privadas		1.200.000,00	1.200.000,00	médio e longo	1-FEHIDRO 2-Cobrança	sub-bacia
803	Campanha de conscientização do uso racional da água	1 projeto até R\$ 500 mil por quadriênio	alta	Instituições públicas ou privadas	500.000,00	500.000,00	500.000,00	curto, médio e longo	1-FEHIDRO 2-Cobrança	UGRHi



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

9.2.3 Alternativas propostas

9.2.3.1 Avaliação das propostas de educação ambiental do Plano de Saneamento 2012

Preliminarmente à apresentação das propostas e metas de educação ambiental revisados, no Quadro 85 a seguir apresentamos a avaliação dos indicadores definidos no Plano de Saneamento 2012 para prazo emergencial e curto prazo.

Quadro 85 - Avaliação das alternativas propostas para Educação Ambiental com prazo emergencial e curto prazo no Plano de Saneamento 2012

Metas		Cumprido?		Avaliação
Item	Proposta	Sim	Não	
Ampliar o conhecimento sobre a percepção da população a respeito do saneamento	Realizar pesquisa quali-quantitativa sobre saneamento e meio ambiente	Pesquisa em meio ambiente	Pesquisa em saneamento	
Capacitar melhor o corpo docente das escolas do município	Avaliar os projetos de capacitação dos professores	Há capacitação professores	Não há avaliação específica	
Melhorar a eficácia dos programas de EA	Avaliar os programas de educação ambiental e fazer a adequação de modo a incluir as diretrizes e fundamentos do Plano Municipal de Saneamento	Inseridos nas ações os temas água, esgoto, resíduos, limpeza pública, drenagem	Não foram avaliados todos os programas	
Obter o apoio dos meios de comunicação para a divulgação	Relacionar espaços fixos para publicações e matérias	Site, redes sociais e Boletim Oficial colaborando		
Ampliar o conhecimento da população a respeito dos serviços de saneamento	Operacionalizar a recomendação de incluir educação ambiental/comunicação nas propostas	Sim, em algumas	Não em todas que poderiam agregar esse componente	
Incentivar o exercício da cidadania	Elaborar painel mostrando o andamento do Plano	-	Não foi feito	

Fonte: Prefeitura Municipal

9.2.3.2 Propostas

O Quadro 86 apresenta o Resumo das propostas de Educação Ambiental deste Plano, bem como uma estimativa de custos e prazo de implantação.

Quadro 86 - Resumo das propostas de Educação Ambiental

Objetivos	Ação	Prazo	Estimativa de investimentos (R\$)
I. Ampliar o conhecimento sobre a percepção da população a respeito do saneamento.	Realizar pesquisa quali-quantitativa sobre saneamento e meio ambiente.	Emergencial	20.000,00
I. Melhorar a eficácia dos programas de EA. II. Evitar desperdício de recursos, pessoal e infraestrutura. III. Capacitar melhor o corpo	- Relacionar, sistematizar e avaliar os programas de educação ambiental existentes. - Relacionar, sistematizar e avaliar os programas e/ou projetos de capacitação de professores sobre	Curto prazo	150.000,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Objetivos	Ação	Prazo	Estimativa de investimentos (R\$)
docente das escolas do município.	temas ambientais e de saneamento. - Fazer a adequação de modo a incluir as diretrizes e fundamentos do Plano Municipal de Saneamento (PMS).		
I. Obter o apoio dos meios de comunicação para a divulgação do PMS. II. Ampliar o espectro de difusão de ideias e conceitos sobre saneamento.	Fazer um levantamento a respeito de espaços fixos e eventuais na imprensa local e regional para publicação de matérias relacionadas ao saneamento, meio ambiente, educação ambiental, ecoturismo.	Curto prazo	Não avaliado
I. Ampliar o conhecimento da população a respeito dos serviços de saneamento. II. Esclarecer sobre a importância da participação do usuário para a melhoria dos serviços de água, esgoto, drenagem e resíduos.	Operacionalizar a recomendação de incluir o componente de educação ambiental e de comunicação e mobilização em todas as alternativas propostas.	Permanente até o final do Plano	Entre 1 e 3% do valor dos investimentos em água, esgoto, drenagem e resíduos.
	Atividades do Centro de Educação Ambiental - Centro de Pesquisas (Uso Racional da Água e outros aspectos do saneamento)	Permanente até o final do Plano	Não avaliado
	Atividades do Galpão de Triagem e outras estruturas (Resíduos Sólidos e outros aspectos do saneamento)	Permanente até o final do Plano	Não avaliado
	Atividades nas ETEs e na ETA (Esgoto, Água e outros aspectos do saneamento)	Permanente até o final do Plano	Não avaliado
I. Incentivar o exercício da cidadania.	Elaborar site ou página no site da Prefeitura mostrando o andamento do PMS ou meio que faça a divulgação de forma objetiva.	Emergencial	Não avaliado
	Outras campanhas de divulgação relacionadas a saneamento, inclusive combate ao lixo marinho	Emergencial	R\$ 10.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal

9.2.4 Plano de metas de educação ambiental

9.2.4.1 Indicadores e metas²¹

Por se tratarem de ações cujos objetivos dependem da mobilização social para que seja obtida uma mudança cultural que conduza a um cenário ideal de pró-atividade da população, as metas se configuram como permanentes até o final do plano. A quantificação das metas intermediárias só será possível na medida em que for identificada a percepção da população relativamente às questões de saneamento, a sua participação na execução do plano e no exercício do controle social exigido pela legislação.

²¹Fonte: Diagnóstico Situacional da Mobilização Social – Documento Metodológico II – Sonia Maria Dias e Rodolfo Cascão Inácio. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), 2005.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Os indicadores aqui descritos têm sido sugeridos para o monitoramento de programas de controle de perdas e foram adaptados para avaliação da eficácia das ações de educação ambiental.

A - Indicadores de mudança cultural

Indicador 1A: cobertura das ações do componente de mobilização social.

É a avaliação da capacidade das ações de mobilização social em atingir seu público-alvo, que será medida monitorando-se:

O percentual de funcionários e/ou servidores que conhecem informações importantes sobre os planos que tenham sido amplamente divulgadas (em eventos institucionais, sites, informativos). Tal indicador poderá ser obtido através de um levantamento baseado nos seguintes itens:

- número de atividades desenvolvidas relativas à temática;
- número de pessoas (obtido através de listas de presença) que participaram de eventos internos e externos como reuniões, audiências, cursos e palestras relacionadas com a área de saneamento.

O grau de sintonia das atividades desenvolvidas em relação aos princípios norteadores relacionados à importância, necessidade, obrigatoriedade de elaboração dos planos e da participação da comunidade. Ele é obtido através da análise de conteúdo:

- das atividades desenvolvidas;
- dos instrumentos de comunicação, tais como: folheteria; vídeos; etc.

Indicador 2A: melhoria da imagem institucional do saneamento, em geral, e do processo de planejamento, de coleta e tratamento de esgotos e coleta seletiva, em particular.

Refere-se à imagem favorável do setor, o entendimento do que seja o processo de elaboração dos Planos e da aceitação/apoio à implantação das medidas estruturais e não estruturais previstas no PMS, tanto entre os próprios funcionários envolvidos, os formadores de opinião, a imprensa e os usuários (população em geral).

O indicador será medido a partir da avaliação:

- Do aumento do número de inserções positivas na mídia sobre o setor, as operadoras (água, esgoto, resíduos e drenagem) e o processo de planejamento;
- Da diminuição do número de reclamações sobre a prestação do serviço existente;
- Da melhoria dos índices de inadimplência;
- Da diminuição das ligações clandestinas;
- Do aumento da adesão à coleta seletiva.

B - Indicadores de gestão da mobilização

Indicador 1B: participação das várias instâncias nos processos de debate e definição das propostas incluídas nos Planos.

Refere-se ao grau de envolvimento dos funcionários (das operadoras, do Executivo e do Legislativo) nos seus diferentes níveis hierárquicos e setoriais e das representações sociais.

Compõem esse indicador:

- A criação de instâncias participativas para a divulgação/avaliação dos Planos (tais como: Comitês ou equivalente) e/ou ampliação da representatividade nas instâncias existentes;
- A existência de planos de mobilização e seu monitoramento;
- A capacidade de elaboração e realização de programas e eventos de divulgação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

Indicador 2B: institucionalização da mobilização e comunicação social.

Refere-se à capacidade de montar e/ou utilizar uma logística que apoie as ações viabilizadoras das propostas dos Planos.

Compõem esse indicador:

- A criação ou existência de setores responsáveis pela comunicação social, educação ambiental ou outras instâncias correlatas;
- A produção e veiculação com certa periodicidade de folheteria (boletins, cartilhas, folhetos...), vídeos, mídias alternativas (outdoors, faixas, painéis);
- A veiculação na mídia (jornais, rádios, TVs);
- A constituição de núcleos artísticos e culturais voltados à popularização dos conceitos ligados ao saneamento e salubridade ambiental.

9.2.4.2 Mecanismos de avaliação das metas

Esses indicadores apontam para a existência de um tipo ideal de cenário favorável ao recebimento e aprovação da proposta de planejamento na área de saneamento e, sobretudo, de uma boa resposta a ações como a implantação da coleta e tratamento de esgotos e da coleta seletiva que se procura atingir a partir das intervenções de comunicação, mobilização e educação ambiental. O Quadro 87 a seguir apresenta uma lista de características tipicamente ideais de um cenário com uma cultura instituída para a aceitação/valorização do saneamento.

Quadro 87 - Cenário de mudança cultural para a aceitação/valorização do saneamento

	Institucionalidade	Mudança cultural interna	Mudança cultural externa
Visão sobre o saneamento	Existência de instâncias legalmente constituídas relacionadas com o tema nos três poderes; Existência de ONGs atuantes relacionadas com o tema; Existência de eventos institucionais sobre o tema com ampla participação da população; Existência de comitês de bacias atuantes.	Planejamento participativo; Reconhecimento da importância da participação da população em todas as etapas (aumento do número de eventos com esta participação).	Campanhas de valorização da água em geral e do saneamento, em especial; Aumento da participação da população nos debates e eventos (audiências públicas); Aumento do número e da frequência de abordagens sobre os temas relacionados ao saneamento, como palestras e outros eventos. Integração em redes virtuais; Diminuição dos índices de inadimplência e ilegalidade dos usuários dos atuais serviços de água, esgoto e resíduos.
Comunicação	Assessorias de imprensa estruturadas, com jornalista, RPs, equipe e logística e participação em todas as etapas de debate das propostas contidas nos Planos; Relacionamento permanente com a mídia; Possibilidade de utilização de serviços de agências de publicidade e de espaços pagos ou cedidos para veiculação de peças publicitárias e outdoors.	Murais; Intranet; Internet; Boletins periódicos; Folhetos; Vídeos; Mídias sociais; Eventos.	Eventos de visibilidade; Produções em parceria; Aproximação da comunidade com a prestadora de serviços (visitas de escolas e outros grupos às estações de tratamento), solicitação de palestras a grupos fechados e/ou para eventos públicos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

	Institucionalidade	Mudança cultural interna	Mudança cultural externa
Educação	Estruturação de um setor de educação ambiental; Coordenação com a Secretaria de Educação e demais Secretarias e setores da sociedade; Inclusão de atividades de educação ambiental no calendário oficial da área.	Cursos de capacitação; Seminários; Eventos internos e externos nas diversas instâncias; Espaços para reuniões e treinamentos. Equipamentos e recursos pedagógicos; Materiais educativos.	Visitas monitoradas; Cooperação entre instituições.
Cultura	Grupos artísticos contratados e/ou próprios; Envolvimento de talentos locais (servidores, professores, munícipes) em eventos de música, dança e outras artes.	Produção de artigos e sistematização; Participação nas produções de comunicação e de educação.	Solicitação de apresentação dos grupos artísticos em eventos públicos.

9.2.5 Plano de emergências e contingências

Esse componente está contemplado em conjunto nos outros temas específicos tratados.



10 AVALIAÇÃO E IMPACTO DISTRIBUTIVO DOS INVESTIMENTOS DO PMS

Impacto dos investimentos

O que se observou no desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento do Município de Itanhaém foi que o maior objetivo: a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos, deverá ser alcançado no longo prazo. O Cronograma do **Anexo 6** demonstra as ações ao longo do tempo. O prazo imediato, médio e curto concentra aproximadamente 37% dos investimentos, na medida em que se considera só 8 anos para implantação, enquanto que no longo prazo o percentual é de 63% porém diluído em 20 anos. Os investimentos totais preliminarmente estimados a preços de mercado referentes a dezembro de 2016 atingem a R\$ 1.491.701 bilhões ao longo dos 30 anos de acordo com o Quadro 88.

Quadro 88 - Estimativa de Investimento do Plano de Saneamento Itanhaém – 2017/2046 (R\$.10³/Dez2016)

Sistemas	Período	Investimento
Água	Imediato, curto e médio prazos	87.821,00
	Longo Prazo (2026 -2046)	67.168,00
	Total	154.989,00
Esgoto	Imediato, curto e médio prazos	448.946,00
	Longo Prazo (2020 -2046)	374.166,00
	Total	823.112,00
Resíduos Sólidos	Imediato, curto e médio prazos	7.000,00
	Longo Prazo (2020 -2046)	2.200,00
	Total	9.200,00
Drenagem	Imediato, curto e médio prazos	12.400,00
	Longo Prazo (2020 -2046)	492.000,00
	Total	504.400,00
Total Geral		1.491.701,00

Fonte: Prefeitura e SABESP

Quadro 89 - Estimativa de Investimento per capita do Plano de Saneamento Itanhaém – 2017/2046 (R\$/Dez2016)

População fixa mais flutuante em 2017 (Hab.)		213.469
Investimento Per Capita (R\$)		6.987,90
Investimento Valores em 1000 R\$	Imediato, curto e médio prazo (2017 - 2025)	556.167,00
	Longo Prazo (2026 - 2046)	935.534,00
	Total	1.491.701,00
Investimento Per Capita anual nos 30 anos (R\$)		232,93

Fonte: Prefeitura

É importante frisar que nesse valor estão considerados somente os investimentos de caráter estruturante (obras civis, materiais e equipamentos, etc..). Também não estão contemplados os



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

programas de educação sanitária e ambiental, recursos para regulação e fiscalização e custos de operação e manutenção, indicados no plano. O custo da solução de destino final dos resíduos sólidos também não foi incluído nesse total por ter características de um tema de equacionamento supramunicipal e que deverá ser tratado em âmbito regional.

Conforme mostra o Quadro 89, o impacto distributivo do plano traduzido na relação R\$/habitante mostra que a média é de R\$ 6.987,90 por habitante ao longo dos 30 anos. Isto representa um esforço por habitante/ano de R\$ 232,93, o que em termos de exigência da sociedade para cumprir a universalização pode ser considerado baixo. Quando se verifica o impacto na conta mensal o valor resultaria em uma transferência de R\$ 19,41 /hab./mês.

Certamente o equacionamento do financiamento do plano não pode ter como base uma política de sustentabilidade com a busca de recursos da sociedade no longo prazo. Para que a universalização seja conseguida no curto prazo é recomendável procurar uma alavancagem para cobrir os investimentos mais significativos e instalar a estrutura necessária e, no longo prazo, buscar o equilíbrio econômico-financeiro considerando os indicadores apresentados como parâmetros para estabelecer a participação com justiça social, ou seja: participação segundo a renda.

Mecanismos de avaliação das metas

A avaliação das metas será realizada através da elaboração de relatórios específicos gerados com base na análise dos indicadores apresentados e comparando-os com a cronologia prevista para implementação das ações propostas.

Estes relatórios serão elaborados anualmente ou, no máximo a cada 2 anos, com o objetivo de viabilizar a regulação e fiscalização dos serviços prestados e o planejamento das ações.

A Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente e a Secretaria de Serviços e Urbanização deverão elaborar os citados relatórios e dar publicidade encaminhando-os ao COMDU - Conselho de Desenvolvimento Urbano e divulgar os resultados através dos meios oficiais - página da Prefeitura de Itanhaém na internet e Boletim Oficial.



11 BIBLIOGRAFIA

- ABRELPE – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016 – <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>
- AGEM - Agência Metropolitana da Baixada Santista. Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista (2014-2030). São Paulo: AGEM, 2014. http://www.agem.sp.gov.br/projetos_pmdi.htm
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2016 <http://solo.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/18/2013/12/inventario-residuos-solidos-2016.pdf>
- DATAGEO – SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo: Shapefiles dos limites das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA. Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>
- Diagnóstico Situacional da Mobilização Social – Documento Metodológico II – Sonia Maria Dias e Rodolfo Cascão Inácio – Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento ambiental – Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS), 2005.
- Giansante, Antônio E. Proposição de Indicadores de Prestação do Serviço de Drenagem Urbana. Parte 1.
- Guia de Educação Ambiental da SABESP/2009 - Superintendência de Gestão Ambiental - TA - Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente.
- Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2008 / CETESB; coordenação Aruntho Savastano Neto; redação Aruntho Savastano Neto, Maria Heloisa P. L. Assumpção; equipe técnica Aruntho Savastano Neto [et al]. São Paulo. CETESB, 2009.
- IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. PMI- Prefeitura Municipal de Itanhaém. Atlas ambiental do município de Itanhaém – 2012
- FIPAI - Fundação para o Incremento da Pesquisa e o Aperfeiçoamento Industrial/FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, 2016.
- Planejamento Ambiental Estratégico das Atividades Portuárias, Industriais, Navais e Offshore do Litoral Paulista (Pino) - Avaliação Ambiental Estratégica – AAE - Dimensão Portuária, Industrial, Naval e Offshore no Litoral Paulista – relatório parcial – frente I. <http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/RelatrioParcialFrentel.pdf>
- Plano de Contingência 2009/2010 - Enchentes - Comdec - Prefeitura Municipal de Santa Rita do Sapucaí-MG.
- Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAABS) – 2006 - Consórcio Estática – SEREC.
- Plano Estadual de Recursos Hídricos – 2004-2007 – PERH http://www.daee.sp.gov.br/acervoepesquisa/perh2204_2207/perh01.pdf
- Plano Estadual de Recursos Hídricos – 2008-2011 – relatório final, 2008. <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-BS/1229/minuta%20do%20relatorio%20final%20-%20volume%20i.pdf>
- Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH 2016-2019, 2017 <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/PERH%202016-2019%20INTERNET%20225%20dpi.pdf>



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM/SP
PMS - Plano Municipal de Saneamento

- Plano Diretor de Turismo da Baixada Santista – 2002.
http://www.agem.sp.gov.br/projetos_pdtur.htm
- PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal brasileiro. Brasília: PNUD/ Ipea/ FJP, 2013. 96 p. (Série Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013)
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ITANHAÉM – PMI. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Itanhaém/SP – Versão preliminar. Itanhaém, 2014.
- Programa de Recuperação Socioambiental da Serra do Mar e do Sistema de Mosaicos da Mata Atlântica – Informe de Gestão Ambiental e Social do Programa – 2009 – BID – Governo do estado de São Paulo.
- Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos – PRIMAC – Relatório final – 2002.
http://www.agem.sp.gov.br/projetos_primac.htm
- Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme – PRIMAHD – Relatório final – 2005.
http://www.agem.sp.gov.br/projetos_primahd.htm.
- Regulação – Controle Social da Prestação dos Serviços de Água e Esgoto – editores: Alceu de Castro Galvão Júnior e Marfisa Maria de Aguiar Ferreira Ximenes – Ed. Pouchain Ramos – Fortaleza (CE) – Associação Brasileira das Agências de Regulação (ABAR) – 2007.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Planejamento Ambiental, CETESB. Plano de resíduos sólidos do estado de São Paulo. São Paulo: SMA, 2014.
- SMA - SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Programa Município VerdeAzul;
- Termo de Referência Geral para Elaboração de Projetos de Engenharia e Estudos Ambientais de Obras e Serviços de Infraestrutura de Sistemas Integrados de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Brasília/DF, 2009.

12 ANEXOS

1. MAPA 1 - Itanhaém - Cobertura e componentes do Sistema de Abastecimento de Água;
2. MAPA 2 - Itanhaém - Cobertura e componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário;
3. MAPA 3 - Itanhaém - Área atendível para Abastecimento de Água e Esgoto;
4. MAPA 4 - Itanhaém - Cobertura e componentes do Sistema de Drenagem Urbana;
5. MAPA 5 - Itanhaém - Cobertura e componentes do Sistema de Resíduos Sólidos;
6. CRONOGRAMA - Cronograma físico das ações propostas.