



PREFEITURA MUNICIPAL  
DA ESTÂNCIA  
BALNEÁRIA DE  
MONGAGUÁ

---

## PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO



# PLANO MUNICIPAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

## ÍNDICE

### Sumário

Nenhuma entrada de sumário foi encontrada.

## 1. APRESENTAÇÃO

O presente documento contempla o programa de 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.

Esta etapa refere-se ao município de **Mongaguá** e este relatório reúne as propostas do Plano de Saneamento a partir dos elementos discutidos nas diversas reuniões realizadas no município e que foram consolidados nos relatórios das etapas anteriores.

Inicialmente é apresentada uma visão geral da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) e do município de Mongaguá, 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. Após, são abordados alguns aspectos referentes aos objetivos e metas do Plano e sua inserção no contexto geral da Lei n 11.445/07. Finalmente é feito um resumo da avaliação da prestação dos serviços e apresentada a proposta do Plano de Saneamento para 2018-2047.

## **2. A REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA**

### **2.1 Características regionais**

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) é integrada por nove municípios, onde vivem cerca de 1,8 milhão de habitantes<sup>1</sup>. 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.

O **Mapa 2.1** mostra os limites dos municípios e as respectivas áreas urbanas, além de indicar a localização no Estado de São Paulo da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista (UGRHI-7), onde os municípios estão inseridos e que corresponde a unidade de planejamento deste Plano de Saneamento.

Seu ambiente construído tem por características marcantes um dos principais portos da América Latina, um complexo industrial de porte, e um turismo florescente associado a um litoral diversificado. O **Mapa 2.2** apresenta a infraestrutura de transporte com as principais rodovias, ferrovias, portos atuais e propostos, e aeroportos existentes.

A ocupação da RMBS coincide com a origem do povoamento paulista, pois São Vicente é o mais antigo povoamento do Brasil, fundado em 1532. Em função das águas protegidas no estuário, 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 espraia 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.

---

<sup>1</sup> Fonte: Fundação SEADE. Projeção da população residente em 1º de julho de 2017.

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.

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 dos dois primeiros.

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 de Juréia-Itatins<sup>2</sup> e dos banhados do Iguape, além de duas reservas particulares do patrimônio natural (RPPNs), Marina do Conde, em Guarujá, e Ecofuturo, em Bertioga. Devem ser mencionadas ainda, a área de proteção ambiental (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 tombadas<sup>3</sup>: a Serra do Mar e de Paranapiacaba, a Paisagem Envoltória 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.

O Polígono de Bertioga que engloba as fozes dos rios Itaguapé e Guaratuba e a floresta localizada - entre a rodovia Mogi-Bertioga e a faixa das linhas de alta tensão. Há, também, sete terras indígenas distribuídas em quatro municípios (Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá e São Vicente).

---

<sup>2</sup> Integra o sítio do patrimônio natural mundial – Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins.

<sup>3</sup> Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/r0estadual/quadro37.htm>.

Bertioga, Santos e Peruíbe possuem mais de 80% de seus territórios sob uso controlado em função das áreas de proteção ambiental. Guarujá, Mongaguá, Praia Grande e São Vicente (área continental) são os municípios da região que apresentam maior disponibilidade de área passível de ocupação urbana.

O **Mapa 2.3** indica as unidades de conservação e terras indígenas que constituem restrições para expansão da malha urbana.

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).

O **Quadro 2.1** indica as sub-bacias definidas na UGRHI-7 com suas respectivas áreas de drenagem<sup>4</sup> e os municípios que as integram.

---

<sup>4</sup> Somando apenas as áreas dos territórios dos 09 municípios que formam a UGRHI-7, a área é de 2.373 km<sup>2</sup>.

**Quadro 2.1 - Subdivisão da UGRHI-7**

Sub-bacia	Área de drenagem (km <sup>2</sup> )	Municípios
Praia do Una	33,09	Peruíbe
Rio Perequê	64,34	Peruíbe
Rio Preto Sul	101,83	Peruíbe
Rio Itanhaém	102,57	Itanhaém
Rio Preto	324,63	Itanhaém
Rio Aguapeu	188,01	Itanhaém/Mongaguá
Rio Branco	411,66	Itanhaém
Rio Boturoca	182,84	Praia Grande
Rio Cubatão	175,55	Cubatão
Rio Piaçabuçu	58,60	Praia Grande
Ilha de São Vicente	85,81	São Vicente/Santos
Rio Mogi	68,39	Cubatão
Ilha de Santo Amaro	142,70	Guarujá
Rio Cabuçu	69,65	Santos
Rio Jurubatuba	79,36	Santos
Rio Quilombo	86,88	Santos
Rio Itapanhaú	149,32	Bertioga
Rio Itatinga	114,88	Bertioga
Rio dos Alhas	108,27	Bertioga
Ribeirão Sertãozinho	131,66	Bertioga
Guaratuba	108,78	Bertioga
<b>Total</b>	<b>2.788,82</b>	

**Fonte:** Relatório Zero. Citado no Plano de Bacia Hidrográfica para o Quadriênio 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS). Minuta do Relatório Final. Volume I. outubro/2016.

Uma parte das vazões do reservatório Billings é transferida para a Baixada Santista através da Usina Hidrelétrica (UHE) Henry Borden, que gerava 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 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 índices de qualidade das águas do Rio Cubatão. O Índice de Qualidade das Águas (IQA)<sup>5</sup> 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, desaguardo no rio Cubatão.

O **Mapa 2.4** mostra a hidrografia e a localização dos pontos monitorados pela CETESB na UGRHI-7. No **Quadro 2.2** a seguir constam os valores do IQA ao longo dos 12 meses de 2016 e a média anual de cada um dos pontos monitorados.

**Quadro 2.2 - Valores de IQA monitorados pela CETESB na UGRHI-7 em 2016 (rede básica)**

Ponto	Descrição	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
ANCO02900	Rio Branco	54	49					56		45		56		52
BACO02950	Rio Branco (Itanhaém)	71	61					75		73		76		71
CAMO00900	Reservatório Capivari-Monos	74	76		83			78		80		71		77
CFUG02900	Canal de Fuga II UHE Henry Borden	79	79		80			80		73		73		77
CUBA02700	Rio Cubatão	54	72		73			72		68		70		68
CUBA03900	Rio Cubatão	59	63		49			51		55		65		57
IPAU02900	Rio Itapanhaú	62	62		58			65		62		56		61
ITAE02900	Rio Itaquaré	68	66		65			64		66		61		65
MOJI02800	Rio Moji	44	41		35			28		39		59		41
NAEM02900	Rio Itanhaém	63	55					61		47		58		57
PERE02900	Rio Perequê	72	66		67			70		74		73		70
PETO02900	Rio Preto	53	48					56		38		55		50
PIAC02700	Rio Piaçaguera	54	29		38			39		34		46		40
REIS02900	Rio Canal Barreiros	59	51					41		60				53
TUBA02900	Rio Guaratuba	62	63		62			68		63		52		62

Legenda



Ótima



Boa



Regular



Ruim



Péssima

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

Além disso, as deficiências no sistema de esgotamento sanitário - lançamentos em sistemas de drenagem de águas pluviais, falta de rede e de conexão de parte das redes existentes aos coletores que deveriam conduzir os esgotos ao tratamento – se refletem na qualidade das praias.

O **Quadro 2.3** mostra a evolução da qualidade das praias, conforme dados disponibilizados pela CETESB no período de 2006 a 2015. Na sequência está apresentado o **Quadro 2.4** com as classificação semanal nos 8 primeiros meses de 2017.

<sup>5</sup> 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.

É importante observar que esses dados ainda não refletem os resultados dos vultosos investimentos que vem sendo feitos na RMBS, especialmente na área de esgotamento sanitário através do Programa Onda Limpa da SABESP. Os investimentos são recentes e resultados mais significativos deverão ser percebidos nos dados de monitoramento dos próximos anos.

**Quadro 2.3 - Evolução da qualidade das praias da RMBS - qualificação anual - 2006 a 2015**

Município / Praia / local	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Boracéia - Colégio Marista	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde
Boracéia	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde
Guaratuba	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Azul	Amarelo	Azul	Verde
S. Lourenço - Junto ao Morro	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde
S. Lourenço - Rua 2	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Verde	Verde
Enseada - Indaiá	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo
Enseada - Vista Linda	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde	Verde
Enseada - Colônia do SESC	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Enseada - R. Rafael Costabili	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Iporanga	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Azul	Azul	Verde
Perequê	Vermelho									
Pernambuco	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Enseada - Estr. Pernambuco	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Enseada - Av. Atlântica	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Enseada - R. Chile	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Enseada - Av. Santa Maria	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Pitangueiras - Av. Puglisi	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde
Pitangueiras - R. Sílvia Valadão	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Astúrias	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde
Tombo	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde
Guaiúba	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Ponta da Praia	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Vermelho
Aparecida	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Embaré	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Boqueirão	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Gonzaga	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
José Menino - R. Olavo Bilac	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
José Menino - R. Fred. Ozanan	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Praia da Divisa	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Itararé - Posto 2	Amarelo									
Praia da Ilha Porchat	Amarelo									
Milionários	Vermelho									
Gonzaguinha	Vermelho									
Prainha (Av. Santino Brito)	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Canto do Forte	Amarelo									
Boqueirão	Amarelo									
Guilhermina	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo
Aviação	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo
Vila Tupi	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo
Ocian	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo

Vila Mirim	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Maracanã	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Vila Caiçara	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Real	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Flórida	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Jardim Solemar	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Itapoã	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Central	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Vera Cruz	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Santa Eugênia	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Itaóca	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Agenor de Campos	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Flórida Mirim	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Campos Elíseos	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Jardim Suarão	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Suarão - AFPESP	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Parque Balneário	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Centro	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Praia dos Pescadores	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Sonho	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Jardim Cibratel	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Estância Balneária	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Jardim São Fernando	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Balneário Jd. Regina	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Balneário Gaivota	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Peruíbe - R. Icaraíba	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Peruíbe - R. das Orquídeas	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Peruíbe - Balneário S. João Batista	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Peruíbe - Av. São João	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Prainha	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima
Guaraú	Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima	Péssima

**Quadro 2.3 - Evolução da qualidade das praias da RMBS - qualificação anual - 2006 a 2015**

Legenda:  Ótima  Boa  Regular  Ruim  Péssima

Fonte: CETESB. <http://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2016/03/Mosaico-2015-Novo.pdf>

**Quadro 2.4 - Evolução da qualidade das praias - classificação semanal - 2017**

MONGAGUÁ	Janeiro					Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				Agosto					
Praia - Local de amostragem	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27
ITAPOÃ - Vila S. Paulo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
CENTRAL	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
VERA CRUZ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
SANTA EUGÊNIA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ITAÓCA	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
AGENOR DE CAMPOS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
FLÓRIDA MIRIM	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

Fonte: <http://praias.cetesb.sp.gov.br/classificacao-semanal-por-municipio/>

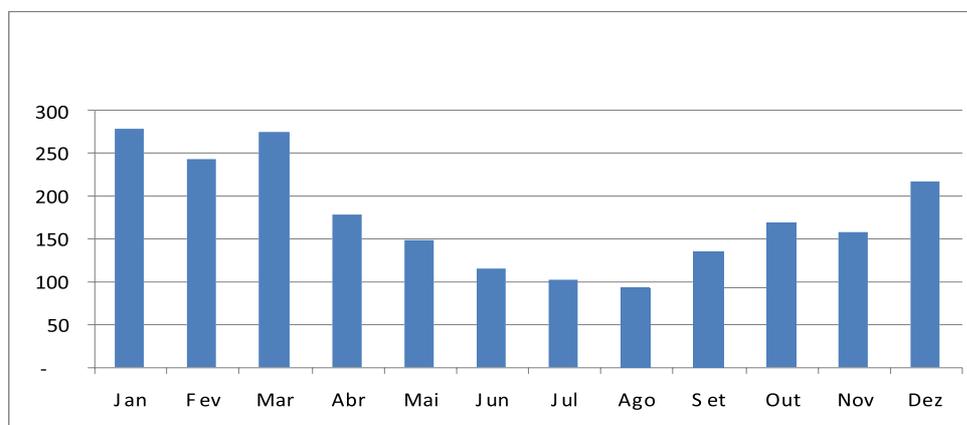
Institucionalmente, conforme consta no Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado (PMDI), elaborado em 2002 pela EMPLASA<sup>6</sup> para a AGEM, a Região Metropolitana da Baixada Santista foi pioneira na adoção do novo modelo de ordenamento jurídico proposto pela Constituição Federal de 1988, que 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.

## 2.2 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 60 mm, conforme classificação Af de Koeppen, mostrada na **Figura 2.1**, a seguir.

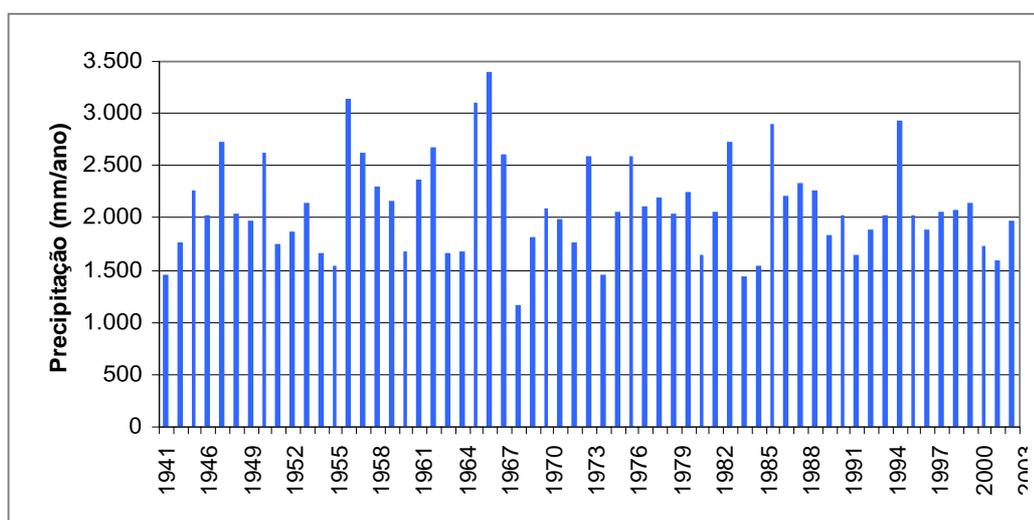


**Figura 2.1 - Precipitações médias mensais na RMBS entre 1941 e 2003 (mm/mês). Fonte: FCTH/DAEE – SP.**

<sup>6</sup> EMPLASA: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A.

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 1941 e 2003, mostradas na **Figura 2.2** a seguir, indicam que a precipitação média anual varia de um mínimo absoluto de 1.200 mm no ano de 1.969 a 3.400 mm em 1966, com a maioria dos anos oscilando entre 1.500 e 2.500 mm/ano. Note-se que chegou a ultrapassar os 3.000 mm/ano pelo menos em 3 anos deste período, bem como ultrapassou os 2.500 mm/ano outras 10 vezes.



**Figura 2.2 - Evolução das precipitações anuais na RMBS entre 1941 e 2003 (mm/ano). Fonte: FCTH/DAEE - SP.**

A rede hidrográfica da RMBS está dividida em 21 sub-bacias e os principais cursos d'água são: rios Cubatão, Mogi e Quilombo ao centro; rios Itapanhaú, Itatinga e Guaratuba ao norte; e, rios Branco, Preto e Itanhaém, ao sul.

Os cursos naturais dos 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, pois, após serem utilizadas na geração de energia elétrica na Usina Henry Borden, são lançadas no Rio Cubatão, principal manancial que atende ao abastecimento humano das cidades de Santos,

Cubatão, São Vicente, e parcela de Praia Grande, assim como às atividades industriais do pólo de Cubatão. 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 Litorânea ou 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 2.6** apresenta os principais rios identificados pela abrangência e relevância municipais.

**Quadro 2.6 - 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 Mambú, Rio Preto, Rio Branco
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 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS). Minuta do Relatório Final. Volume I. outubro/2016.

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.

As praias também são importantes ecossistemas devido à diversidade biológica e interferência na área costeira. Esta Região possui 160,9 km de costa, o que corresponde a 37,7% da extensão total do Estado de São Paulo, possuindo 82 praias.

O **Mapa 2.4**, já mencionado anteriormente, mostra a hidrografia da região e indica as principais praias. O **Mapa 2.5** apresenta a altimetria.

### 2.3 Potencialidades

A atividade econômica na RMBS é considerada predominantemente industrial segundo caracterização do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH, 2004-2007), incluindo o porto de Santos. Ainda assim, a RMBS dispõe de parte razoável (69%) de seu território com

cobertura vegetal nativa. Este percentual é bem superior ao do Estado (14%) sendo superado apenas pelo do Litoral Norte, que tem 80% de cobertura por vegetação nativa.

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 Região de Santos mantém-se em 1º lugar no ranking do indicador de riqueza municipal, desde o ano 2000 até 2012, conforme se pode visualizar no **Quadro 2.7**, seguido em 2º lugar pela RMSP. 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 2.7 - Ranking do indicador de riqueza municipal das regiões administrativas do Estado de São Paulo**

Região	2006	2008	2010	2012
Região Metropolitana de São Paulo	2	1	1	1
Região de Registro	15	16	16	16
Região de Santos	1	2	2	2
Região de São José dos Campos	3	4	4	5
Região de Sorocaba	7	6	6	6
Região de Campinas	4	3	3	3
Região de Ribeirão Preto	5	5	5	4
Região de Bauru	9	9	9	9
Região de São José do Rio Preto	11	11	10	10
Região de Araçatuba	12	12	12	12
Região de Presidente Prudente	14	14	14	14
Região de Marília	13	13	13	13
Região Central	6	7	7	8
Região de Barretos	8	8	8	7
Região de Franca	10	10	11	11

Fonte: Fundação SEADE, 2012.

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 polo industrial (Petroquímico, químico e siderúrgico) de Cubatão, e pelo turismo e veraneio, conjugando um litoral extenso, a proximidade com a RMSP, maior aglomeração urbana do País.

O **Quadro 2.8** 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 quadro citado, os valores de IDH-M nos municípios da RMBS são bastante diversos, havendo desde Santos no 6º lugar do “ranking” brasileiro, a Bertiooga, na 1.021ª posição. É notável, no entanto, que 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.

**Quadro 2.8 - 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	Valores de IDH-M (Geral e por Aspecto)							
		Geral		Renda		Longevidade		Educação	
		2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Santos	6º	0,871	0,840	0,873	0,861	0,788	0,852	0,952	0,805
São Vicente	249º	0,798	0,768	0,741	0,738	0,749	0,857	0,904	0,716
Mongaguá	467º	0,783	0,754	0,729	0,719	0,756	0,854	0,865	0,699
Praia Grande	467º	0,796	0,754	0,763	0,744	0,733	0,834	0,891	0,692
Guarujá	526º	0,788	0,751	0,730	0,729	0,749	0,854	0,885	0,679
Peruíbe	562º	0,783	0,749	0,731	0,730	0,744	0,854	0,873	0,675
Itanhaém	648º	0,779	0,745	0,716	0,716	0,744	0,823	0,876	0,701
Cubatão	850º	0,772	0,737	0,706	0,716	0,722	0,821	0,888	0,681
Bertiooga	1021º	0,792	0,730	0,744	0,727	0,749	0,817	0,882	0,654

Fonte: PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013.

Observa-se uma inequívoca liderança pelos valores de Santos, seguido de longe pelos demais municípios, com certa proximidade entre os IDH-Ms (Geral) de São Vicente, Mongaguá e Praia Grande, bem como entre os de Guarujá e Peruíbe.

Do ponto de vista educacional a RMBS já abriga ofertas substanciais e em evolução no último período intercensitário, 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 – 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, mas também o muito pobre distrito de Vicente de Carvalho), e tampouco com Cubatão (que, apesar de suas 23 indústrias de porte, envolve conflitos das mais diversas naturezas), cujo IDH-M - Renda ainda é o mais baixo da RMBS. Além disso, novos investimentos como a exploração petrolífera da camada Pré-Sal, mais o eventual Porto Brasil em Peruíbe e a associada revitalização da ferrovia de acesso pela América Latina Logística (ALL) devem 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 à 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.

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 (“cluster”).

- 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. 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 se firmar como pólo de ecoturismo.
- Além das belas praias, gastronomia e infraestrutura hoteleira de qualidade.



**Figura 2.3 - Praias de Mongaguá. Fonte: Concremat.**

## **2.4 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 tornam obrigatório o exercício do planejamento

integrado regional, 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, 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, como a “virtu” chama mais “virtu”, é possível que Santos adquira a liderança natural também no desenvolvimento da exploração petrolífera da camada Pré-Sal. 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 associado ao turismo, enquanto que Bertioga, Itanhaém, Mongaguá e Peruíbe, com especialização predominante em lazer e turismo, seguindo como incógnita o desenvolvimento do Projeto Porto Brasil em Peruíbe, com conexão através de Praia Grande pela ferrovia ALL (antigo ramal de Juquiá da Sorocabana, depois FEPASA, hoje desativado).

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.

No que tange ao abastecimento de água das cidades, o desenvolvimento do sistema Mambu-Branco pela SABESP atende adequadamente Praia Grande, Mongaguá, Peruíbe, São Vicente (continental) e Itanhaém, ao passo que a ETA Cubatão atende a maioria de Santos, São Vicente e parte de Praia Grande. 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 recebeu, através do Programa Onda Limpa, investimentos de mais de R\$ 1 bilhão 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 discontinuidades 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 teria 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.

### 3. O MUNICÍPIO DE MONGAGUÁ

#### 3.1 Caracterização físico-ambiental

Com uma área territorial de aproximadamente 143 km<sup>2</sup>, Mongaguá registra aglomerados de ocupação urbana ao longo da orla, na região central e ao longo da Rodovia SP-55, que totalizam menos de 20% de sua área total (24 km<sup>2</sup>).

A **Figura 3.1** apresenta a distribuição urbana do município em relação à faixa litorânea.



**Figura 3.1 - Ocupação urbana de Mongaguá. Fonte: Google Earth - Abril/2010.**

#### 3.2 Gestão territorial e desenvolvimento urbano

A distribuição atual da população no município sofre significativa influência da sazonalidade, sendo constituída basicamente por domicílios permanentes (35%) e não permanentes (veraneio - 65%)<sup>7</sup>, dada a condição de estância balneária.

A projeção populacional (30 anos) apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de 29% (165.401 hab.) em relação à quantidade atual (128.416 hab.), já incluída a população flutuante.

<sup>7</sup> Estudo de crescimento populacional deste Plano de Saneamento.

Uma análise do Zoneamento do Município de Mongaguá não demonstra significativa disponibilidade de áreas previstas para expansão e urbanização futura, em relação aos aproximadamente 25 km<sup>2</sup> de ocupação atual<sup>8</sup>.

Conforme informações obtidas junto ao GEL, os limites naturais do Oceano Atlântico, Serra do Mar e limites políticos, restringem o crescimento urbano às áreas atualmente ocupadas. A real possibilidade 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:

3.2.1 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;

3.2.2 Aumento da densidade habitacional na área já urbanizada.

### **3.3 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.

A Estância Balneária de Mongaguá sofre os efeitos dos fenômenos orográficos proporcionados pela proximidade da Serra do Mar, potencializados pelas oscilações periódicas da maré, e o remanso do Rio Mongaguá, que deságua próximo a área central do município, bem como através do Rio Aguapeú que deságua no território de Itanhaém.

O Rio Aguapeú, que tem suas nascentes localizadas em Mongaguá, possui como principais rios formadores o rio Bichoró, Mineiro, Córrego Quatinga, e o Córrego Cambuituva.

### **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.

A maioria dos assentamentos irregulares do município de Mongaguá foi edificada em nergas de terra surgidas em função da demarcação errada de loteamentos regulares implantados no município. Essas terras foram sendo ocupadas de forma irregular ao longo dos anos e formaram vários bairros do município.

### 3.5 Aspectos sociais e econômicos

Assim como a maioria dos municípios da bacia de Santos, Mongaguá tem sua base econômica sustentada pelo turismo e exploração da pesca, já que 81,3% do seu Produto Interno Bruto (PIB) é gerado no setor serviços, enquanto o da indústria responde por 17,29% movido por pequenas indústrias de transformação da cadeia turística, cabendo a diferença ao setor primário que tem no seu forte o cultivo da banana, com 7.323 toneladas em 2007.

Em termos de PIB gerado (2013), se verifica a preços correntes o montante de R\$ 692.371,00 e o seu PIB per capita atinge a R\$ 13.672,14 dados publicados pelo IBGE, bem abaixo da média do Estado que é de R\$ 17.729,00/hab.

As principais características demográficas e socioeconômicas da população de Mongaguá, importantes para as análises dos modelos de viabilidade, dizem respeito essencialmente à população residente que segundo estimativas do IBGE, em 2017, é de 54.257 habitantes, sendo 99,56% urbana. A densidade demográfica é de 364,30 hab/km<sup>2</sup>, que pode ser considerada significativamente baixa quando comparada com São Paulo que possui 7.398,26 hab/km<sup>2</sup>. Por sua vez o número de domicílios (2017) é estimado em 16.860, o que representa uma taxa de ocupação de 3,22 hab./domicílio, indicador médio dentro dos parâmetros brasileiros.

Para efeito de análise de projeções, constata-se que a taxa média de crescimento verificada no período de 2010 - 200 é de 2,4% ao ano (a.a), bem superior à média do Estado - 1,33% a.a - segundo IBGE, o que demonstra a imigração da população ao Município em razão das condições oferecidas aos seus moradores e que deve ser considerada nas análises.

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 pelo poder público Municipal ou Estadual. Nesta primeira análise foram levados em conta os dados da renda familiar obtidos nos levantamentos censitários do IBGE, atualizados para 2012, do valor do salário mínimo vigente em agosto de 2012 e a mesma estratificação da renda de 2010.

Estes dados mostram que Mongaguá possui 41% da sua população com rendimento. São Paulo, a maior cidade do País, registra uma média de 52%. No entanto só 22% dos paulistanos recebem até três salários mínimos enquanto Mongaguá tem 58,34% de seus habitantes dentro desta faixa. Isto demonstra um perfil social de baixa capacidade de pagamento.

**Quadro 3.1 - Distribuição de renda no município de Mongaguá – 2010**

Município de Mongaguá - Distribuição da Renda - 2016		
Faixas salariais (SM)	População com rendimentos	Participação (%)
Sem rendimento	2.723	5,02
Até ¼ de s.m.	3.559	6,56
Mais de ¼ á ½ s.m.	8.914	16,43
Mais de ½ á 3 s.m.	34.724	64,06
Mais de 3 s.m.	4.302	7,93
<b>SOMA</b>	50.663	<b>41%</b>
<b>População Total</b>	54.257	

Fonte: SEADE

Além dos números do desempenho das finanças municipais de Mongaguá, onde se pôde avaliar, entre outros resultados, o nível de poupança líquida que a administração municipal consegue auferir ao final do exercício de 2016, 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 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 de avaliar os indicadores da riqueza municipal de Mongaguá, segundo estes indicadores.

O indicador de riqueza municipal 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<sup>10</sup>;
- 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 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 são típicas de resultado, isto é, 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, como já ressaltado anteriormente, que a Região de Santos mantém-se em 3º lugar no ranking estadual, desde o ano 2000 até 2010, seguido em 2º lugar 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.

Quando se analisa a evolução de Mongaguá no período de 2006 a 2012 (**Quadro 3.2**) os

índices de riqueza municipal mostram que o Município está abaixo da média da região em 12 pontos, e que nestes seis anos decresceu em 6,9%, enquanto a média da região foi de 8,45%. Isto demonstra que apesar de ter registrado uma queda nos seus índices, o Município mostra uma recuperação quando se verifica o comportamento do ano intermediário de 2008 que registrara maior queda, fato este merecedor de uma avaliação das causas deste desempenho.

---

<sup>10</sup> 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.

**Quadro 3.2 – Região administrativa de Santos – IPRS – Dimensão Riqueza**

Unidades Territoriais	2006	2008	2010	2012
Região Administrativa de Santos	65	45	47	48
Bertioga	74	48	52	56
Cubatão	57	52	54	55
Guarujá	71	45	47	47
Itanhaém	50	32	35	38
Mongaguá	54	30	34	36
Peruíbe	51	32	35	36
Praia Grande	62	38	41	44
Santos	69	47	49	51
São Vicente	48	34	37	39

Fonte: Fundação SEADE, 2014.

O **Quadro 3.3** a seguir ilustra a situação de Mongaguá em 2012 em valores absolutos, segundo as variáveis que compõem o IPRS, onde se destaca a variável de segundo pior desempenho que está representada no rendimento médio do emprego formal com apenas R\$ 1.488 (dez./2012), abaixo de quase todos os demais municípios da região, ficando na frente só de Peruíbe. Outro indicador de baixo desempenho e de grande peso na equação do IPRS é o consumo anual de energia elétrica nos setores produtivos com 7,70 MW por ligação, bem abaixo da média regional que é de 23,09 MW/ligação, sendo o pior desempenho da região.

**Quadro 3.3 - 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 Adm. de Santos	48	23,09	3,45	2.091	16.491
Bertioga	56	17,41	6,84	1.840	6.349
Cubatão	55	39,1	2,38	3.119	101.239
Guarujá	47	23,9	3,77	2.065	8.107
Itanhaém	38	10,6	3,48	1.563	4.085
Mongaguá	36	7,70	3,55	1.488	3.932
Peruíbe	36	9,47	2,23	1.445	4.392
Praia Grande	44	19,4	3,80	1.709	5.710
Santos	51	31,1	3,58	2.162	21.844
São Vicente	39	22,4	2,73	1.664	4.311

Fonte: Fundação SEADE, 2012.

### 3.6 Estatísticas vitais e de saúde

O **Quadro 3.4** resume algumas características vitais e de saúde do município de Mongaguá em relação ao estado de São Paulo.

**Quadro 3.4 - Estatísticas vitais e de saúde**

Descrição	Ano	Município	Estado
Taxa de natalidade (por mil habitantes)	2016	14,58	13,84
Taxa de fecundidade geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2016	57,73	49,73
Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) <sup>11</sup>	2016	8,01	10,91
Taxa de mortalidade na infância (por mil nascidos vivos) <sup>12</sup>	2016	9,35	12,58
Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por 100 mil habitantes nessa faixa etária)	2016	65,68	104,02
Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (por 100 mil habitantes nessa faixa etária)	2016	1.184,20	3.500,92
Mães adolescentes (com menos de 18 anos) (em %)	2016	7,69	6,25
Mães que tiveram sete e mais consultas de pré-natal (em %)	2016	64,48	77,77
Partos cesáreos (em %)	2016	47,35	59,40
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5 kg) (em %)	2016	8,94	9,15

Fonte: Fundação SEADE, 2016.

<sup>11</sup> 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:

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

<sup>12</sup> 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.

#### 4. PROJEÇÃO POPULACIONAL<sup>13</sup>

A projeção populacional do município de Mongaguá foi feita em conjunto com os outros municípios da Baixada Santista através de diferentes técnicas. Na projeção denominada “Inercial”, os saldos migratórios aumentam ligeiramente até 2005-10. Esta seria a projeção recomendada caso não estivesse a região sujeita a uma série de investimentos que atraem população, além de sua vocação turística por excelência devido à proximidade da RMSP e de pertencer ao Estado de São Paulo que tem grande contingente populacional com renda crescente. Na projeção denominada “Dinâmica”, adotada por ser considerada a mais provável, os saldos migratórios atuais, positivos e crescentes, tenderão a diminuir no longo prazo. Mas, por causa dos grandes investimentos previstos, se supôs que estes saldos continuarão a subir até 2010-15 para começar a diminuir lentamente a partir deste ponto. Na terceira projeção, denominada “Porto Brasil”, foi feita a hipótese de que, além dos investimentos na região, o projeto de um porto no município de Peruíbe seria implementado, o que aumentaria em 54.400 pessoas o saldo migratório da projeção Dinâmica (70% delas, 38.080, no período 2010-15, e o restante, 16.320, em 2015-20).

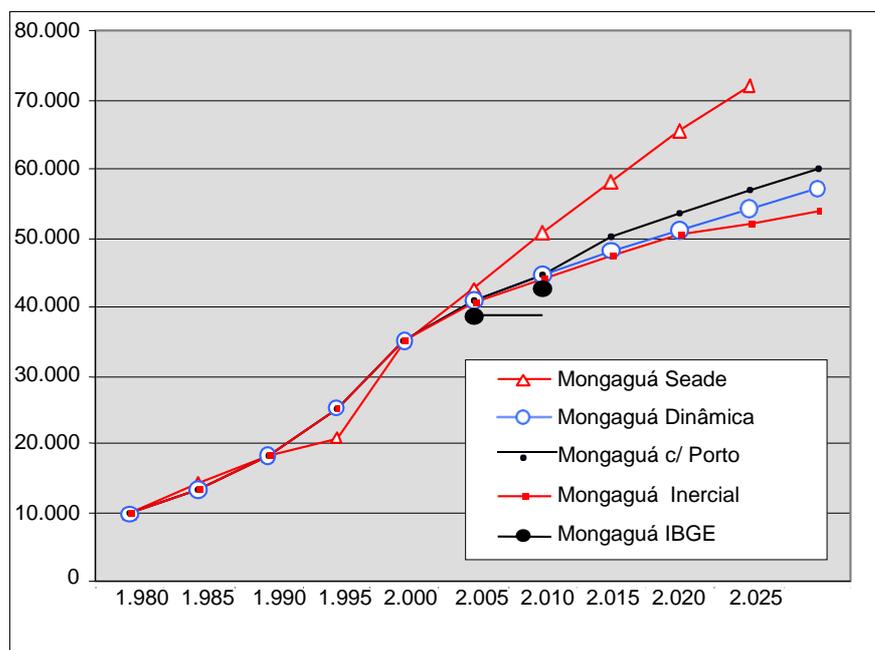
A ênfase nessa análise recaiu sobre as variáveis e fatores que afetam os movimentos migratórios, pois esse é o componente mais importante, hoje em dia, para entender a dinâmica demográfica brasileira. A razão principal é que as taxas de fecundidade e de mortalidade baixaram significativamente nos últimos anos e apresentam tendência nítida à estabilização e à homogeneização. Restaria, na prática, à migração a explicação das maiores mudanças na dinâmica populacional futura dos municípios do país e, especificamente, da Baixada Santista.

Os municípios da Baixada Santista apresentam, já em 2000, uma população urbana muito próxima dos 100%, variando de 97,1% (Bertioga) a 100% (Praia Grande e São Vicente). Por este motivo o estudo foi feito somente com a população total.

---

<sup>13</sup> A projeção populacional teve como base os estudos realizados no âmbito do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAABS), elaborado pelo Consórcio Estática - SEREC, que teve seu Relatório Parcial 4 - Volume I - Estudos Demográficos e Projeções Populacionais, finalizado em dezembro de 2008.

A **Figura 4.1** mostra a projeção populacional do município.



**Figura 4.1 - Mongaguá segundo diferentes projeções. Fonte: PDAABS/SABESP.**

Nos **Quadros 4.1 e 4.2** estão resumidos os cenários estudados e as principais conclusões do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAABS).

**Quadro 4.1 - Cenários estudados no PDAABS**

Cenário/hipótese 1 Projeção Inercial - normal	reflete a tendência dos últimos censos (natalidade, mortalidade e saldos migratórios decrescentes).
Cenário/hipótese 2 Projeção Dinâmica - expansão econômica	considera a tendência de atratividade populacional pelo aumento de investimentos na região.
Cenário/hipótese 3 Projeção com Porto Brasil	considera além dos empreendimentos previstos no Cenário 2 a implantação do Porto Brasil em Peruíbe.

Fonte: PDAABS/SABESP.

**Quadro 4.2 - Estudos populacionais do PDAABS - conclusões**

O projeto Porto Brasil, que pela sua magnitude poderia constituir um grande fator diferenciador na dinâmica de crescimento regional, configura-se pouco viável ambientalmente e parece ter sido suspenso recentemente.
A projeção Inercial seria a recomendada caso não estivesse a região, no momento, sujeita a uma série de investimentos produtivos de implantação provável.
A <u>projeção Dinâmica (Cenário 2)</u> é a que "se apresenta como mais representativa da provável evolução populacional da RMBS", portanto, recomenda-se a adoção desta projeção para o prosseguimento dos estudos.

Fonte: PDAABS/SABESP.

Assim, pela análise dos estudos já realizados, optou-se por também adotar no presente PMISB a projeção dinâmica (Cenário 2). Considerando que no âmbito do PDAABS as projeções foram realizadas até o ano de 2030, as mesmas foram avaliadas para o ano de 2046 de forma a alcançar o período de planejamento de 30 anos deste Plano, conforme consta no **Quadro 4.3**.

**Quadro 4.3 - Projeção populacional completa - Mongaguá**

Ano	População			Domicílios		
	residente	flutuante	total	ocupados	ocasionais	total
<b>2017</b>	<b>49.316</b>	<b>89.004</b>	<b>138.320</b>	<b>15.217</b>	<b>30.390</b>	<b>45.607</b>
2018	49.881	90.214	140.095	15.612	31.085	46.698
2019	50.447	91.423	141.870	16.007	31.781	47.789
<b>2020</b>	<b>51.012</b>	<b>92.632</b>	<b>143.644</b>	<b>16.402</b>	<b>32.477</b>	<b>48.879</b>
2021	51.620	93.918	145.537	16.812	33.213	50.024
2022	52.228	95.203	147.431	17.221	33.949	51.170
2023	52.836	96.488	149.324	17.630	34.685	52.315
2024	53.444	97.774	151.217	18.039	35.421	53.460
<b>2025</b>	<b>54.051</b>	<b>99.059</b>	<b>153.111</b>	<b>18.448</b>	<b>36.157</b>	<b>54.605</b>
2026	54.683	99.808	154.491	18.824	36.774	55.598
2027	55.314	100.557	155.871	19.201	37.390	56.591
2028	55.945	101.307	157.251	19.578	38.006	57.584
2029	56.576	102.056	158.632	19.954	38.622	58.576
<b>2030</b>	<b>57.207</b>	<b>102.805</b>	<b>160.012</b>	<b>20.331</b>	<b>39.239</b>	<b>59.569</b>
2031	57.536	103.190	160.726	20.533	39.566	60.099
2032	57.866	103.575	161.441	20.736	39.894	60.629
2033	58.195	103.960	162.155	20.938	40.221	61.159
2034	58.524	104.345	162.870	21.141	40.549	61.690
<b>2035</b>	<b>58.853</b>	<b>104.731</b>	<b>163.584</b>	<b>21.343</b>	<b>40.876</b>	<b>62.220</b>
2036	59.021	104.926	163.947	21.448	41.045	62.493
2037	59.190	105.121	164.311	21.553	41.214	62.767
2038	59.358	105.316	164.674	21.658	41.383	63.041
<b>2039</b>	<b>59.526</b>	<b>105.512</b>	<b>165.038</b>	<b>21.763</b>	<b>41.552</b>	<b>63.315</b>
2040	<b>59.695</b>	<b>105.707</b>	<b>165.401</b>	<b>21.868</b>	<b>41.721</b>	<b>63.589</b>
2041	59.863	105.902	165.765	21.973	41.890	63.862
<b>2042</b>	<b>60.031</b>	<b>106.097</b>	<b>166.128</b>	<b>22.078</b>	<b>42.059</b>	<b>64.136</b>
2043	60.199	106.292	166.492	22.183	42.228	64.410
2044	<b>60.368</b>	<b>106.488</b>	<b>166.855</b>	<b>22.288</b>	<b>42.397</b>	<b>64.684</b>
2045	<b>60.536</b>	<b>106.683</b>	<b>167.219</b>	<b>22.393</b>	<b>42.566</b>	<b>64.958</b>
<b>2046</b>	<b>60.704</b>	<b>106.878</b>	167.582	22.498	42.735	65.231

Fonte: Concremat Engenharia e Tecnologia S/A.

<sup>14</sup> Os dados preliminares do IBGE, divulgados em 04/11/2010, indicou uma população de 46.268 habitantes para o ano de 2010, devendo a estimativa ser revisada posteriormente, quando os dados do Censo estiverem concluídos.

## 5. OBJETIVOS E METAS DO PLANO

### 5.1 Objetivos gerais

O novo marco regulatório dos serviços de saneamento básico tem primordialmente na Lei Federal nº11.445/2007<sup>15</sup>, e complementarmente nas Leis nº8.987/1995<sup>16</sup> e nº11.107/2005<sup>17</sup>, a base jurídica e legal fundamental para o entendimento dos objetivos do Plano de Saneamento Básico de que trata a referida Lei nº11.445 e do seu contexto integral.

Os objetivos do Plano de Saneamento Básico (Cap. IV, Lei nº11.445/2007):

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:

5.1.1 - 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;

5.1.2 - 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;

5.1.3 - 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;

5.1.4 - ações para emergências e contingências;

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

No âmbito ainda da lei, o Plano tem como 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;

<sup>15</sup> 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 nº7.127.

<sup>16</sup> 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.

<sup>17</sup> Lei Federal nº 11.107, de 06/04/2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

- avaliar os impactos financeiros com base na capacidade de pagamento da população;
- 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 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 detenção e/ou reaproveitamento.

## 5.2 Conceituação do plano no contexto geral da lei

De acordo com a Lei nº11.445/2007, 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 ou estadual): 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. Este momento, que engloba o que se chama de Plano de Metas, compreende ainda avaliar a viabilidade técnica e econômica de atingir as metas propostas e definir remuneração, subsídio e sustentabilidade de cada serviço em separado ou de forma integral.
- *a prestação* - função que pode ser exercida pelo titular ou delegada a terceiros: após o Plano, é o momento de 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.

### **5.3 O plano como instrumento regulatório**

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, como os planos e projetos de engenharia. Ele é um instrumento legal, e que deverá ser 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;
- por delegação a terceiros via gestão associada e contrato de programa, conforme disciplina a Lei nº11.107/2005, 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 nº8.987/1997, 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 nº11.107/2005.

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.

## **5.4 O plano de metas**

### *5.4.1 Premissas básicas*

O plano de metas resume o que é de essencial no Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Mongaguá (PMISB - Mongaguá), que é o instrumento do município, ora em debate. Ele 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 PMISB. 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.

### *5.4.2 Marco inicial do plano de metas*

O PMISB terá como marco inicial o ano de 2018 e seu planejamento, de 30 anos, se estenderá até o ano de 2047. A vigência do Plano se dará após a sua aprovação e edição mediante decreto 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 2047.

#### 5.4.2.1 Planejamento municipal dos serviços

5.4.2.1.1 objeto: instituir o sistema de planejamento dos serviços;

5.4.2.1.2 meta e prazo: estar instituído em até 2 (dois) meses após a vigência do Plano;

5.4.2.1.3 resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, exercendo papel relevante nos instrumentos de atualização do PMISB e das metas.

#### 5.4.2.2 Prestação dos serviços

##### 5.4.2.2.1 Abastecimento de água e esgotamento sanitário

5.4.2.2.1.1 objeto: delegar a prestação do serviço dentro do formato da Lei nº11.445/2007 e Decreto nº7.217/2010;

5.4.2.2.1.2 meta e prazo: estabelecer o contrato na forma prevista pela Lei nº11.445/2007 e Decreto nº7.217/2010 em até 2 (dois) meses;

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

## 6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de abastecimento de água<sup>18</sup> e esgotamento sanitário<sup>19</sup> para que sejam operados de forma adequada requerem, além das unidades físicas em si, procedimentos de gestão que se mostram cada vez mais elaborados, sempre buscando a correta prestação do serviço e a universalização do atendimento.

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

#### 6.1.1 Situação institucional dos serviços

Refere-se à forma pela qual o serviço de água e esgotos é arranjado institucionalmente para dar conta das suas mais diversas funções como a operação, a manutenção, o planejamento e mesmo sua regulação.

O status jurídico atual da relação contratual entre o município e seu prestador requer a adequação à Lei nº11.445/2007 e Decreto nº7.217/2010<sup>20</sup>.

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.

Aprovado este plano e verificada a necessidade de investimento para a universalização e sua manutenção, a administração municipal, titular do serviço, tem condições de optar qual alternativa seguir em termos do serviço. As alternativas se constituiriam na permanência da atual concessionária por meio de um contrato de programa, opção por outra, por meio de licitação, onde as metas de universalização e sua manutenção já são conhecidas por constarem deste plano ou mesmo criando um ente municipal que será responsável pelo serviço de água e esgotos.

---

<sup>18</sup> **Sistema de abastecimento de água:** É o conjunto de estruturas, equipamentos, canalizações, órgãos principais e acessórios, peças especiais destinadas ao fornecimento de água segura e de boa qualidade para os prédios e pontos de consumo público, para fins sanitários, higiênicos e de conforto da população. O sistema de abastecimento compreende basicamente: manancial (captação), adução, estação elevatória, tratamento, reservação e distribuição.

<sup>19</sup> **Sistema de Esgotamento sanitário:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

<sup>20</sup> Conforme instrumento de regulamentação da Lei, Decreto nº 7.217, de 21/06/2010: "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."

### 6.1.2 Condição atual do sistema de abastecimento de água

A cobertura dos serviços de água e esgotos, através do último dado disponível de dezembro de 2017, está mostrada pelos números e indicadores apresentados no **Quadro 6.1**.

**Quadro 6.1 - Números e indicadores de cobertura - 2017**

<b>Abastecimento de água</b>	
Economias ativas (faturadas)	47.223
População fixa atendida (SEADE)	52.042
Índice de cobertura	99%
Ligações ativas (faturadas)	38.887
Índice de hidrometração	100%
Extensão de rede (Km)	405
Indicador - economia/ligação	1,21
Indicador - metro de rede/habitante	7,78
<b>Esgotamento sanitário</b>	
Economias ativas (faturadas)	39.211
População fixa atendida (SEADE)	45.208
Índice de cobertura	86%
Ligações ativas (faturadas)	31.243
Extensão de rede (m)	301
Indicador - economia/ligação	1,26
Indicador - metro de rede/habitante	6,66

Fonte: SABESP.

<sup>21</sup> **Economia:** Moradias, apartamentos, unidades comerciais, salas de escritório, indústrias, órgãos públicos e similares, existentes numa determinada edificação, que são atendidos pelos serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário. Quando esses serviços estão em pleno funcionamento e contribuindo para o faturamento, no período considerado, são chamadas de **Economias ativas**. Já quando estão cadastradas como usuárias dos serviços, mas não estão em pleno funcionamento são chamadas **Economias inativas**. O somatório destas economias é definido como **Economias totais**.

<sup>22</sup> **Ligação:** Ramal predial conectado à rede de distribuição de água ou à rede coletora de esgoto. Quando o ramal está em pleno funcionamento e contribuindo para o faturamento, no período considerado, é chamado de **Ligação ativa**. Já quando está cadastrada como usuária do serviço, mas não está em pleno funcionamento é chamada de **Ligação inativa**. O somatório destas ligações é definido como **Ligações totais**.

### **a) 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.

O esgoto coletado em Mongaguá é destinado às estações de tratamento: Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Bichoró e Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Barigui. O esgoto é tratado pelo sistema de Lodos Ativados por batelada e posteriormente lançado no rio Aguapeú. O controle da qualidade dos efluentes lançados no corpo d'água receptor fica a cargo da CETESB.

### **b) 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.

A partir da delegação da atividade regulatória com a assinatura do convênio com o órgão regulador (Arsesp), os prazos da prestação de serviços passam a ser estipulados e fiscalizados pela própria agência. Estes prazos são estabelecidos por meio de deliberações da agência reguladora, que é a forma como a Arsesp edita suas normas. 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 grande 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. Trata-se de um dos pontos estratégicos da atual concessionária.

Os sistemas de água e esgoto que atendem ao município de Mongaguá têm uma condição operacional satisfatória. A prestadora SABESP tem, entre suas rotinas de gestão a manutenção das unidades, equipamentos e tubulações. As estações de recalque têm 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)<sup>25</sup>.

#### 6.1.2.1. Descrição sucinta do sistema principal

Alguns dos sistemas de abastecimento de água da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) são integrados e atendem a mais de um município.

No caso do município de Mongaguá o abastecimento de água é realizado pelo sistema produtor Antas sendo reforçado pelo Sistema Produtor Mambu-Branco, localizado em Itanhaém.

##### **a) Sistema Antas**

O Sistema Produtor Antas é composto por Estação de Tratamento de Água- E.T.A. Antas e uma barragem com um único manancial de superfície, o rio Mongaguá, enquadrado como Classe I.

A vazão outorgada para a captação Antas é de 91,67 l/s, sendo que a vazão média diária captada em 2007, registrada pelo macro-medidor, foi de 91,16 l/s. Conforme constatação do PDAABS verificou-se que o sistema de adução existente frequentemente tem explorado a captação Antas além da vazão máxima permitida pelo DAEE por meio da Portaria nº1.940, de 16

O volume total produzido para o abastecimento de Mongaguá no ano de 2016, ou seja, o volume transferido pelo Sistema Mambu-Branco e o produzido pelo Sistema Antas, foi de 6.711.295 m<sup>3</sup>. Desse valor, o Sistema Mambu-Branco participou com 60%, sendo maior sua participação no período de estiagem.

---

<sup>25</sup> Deliberação ARSESP nº 082, de 11/08/2009. Dispõe sobre o reajuste dos valores das tarifas e demais condições tarifárias a serem aplicadas pela concessionária SABESP.

<sup>26</sup> **Adutoras:** São canalizações dos sistemas de abastecimento e destinam-se a conduzir água entre as unidades que precedem a rede distribuidora. Não possuem derivações para alimentar distribuidores de rua ou ramais prediais. Há, entretanto, casos em que da adutora principal partem ramificações (sub-adutoras) para levar água a outros pontos fixos do sistema. As adutoras que conduzem a água do ponto de captação até as estações de tratamento são denominadas **adutoras de água bruta**. Já aquelas que conduzem a água após tratamento são denominadas **adutoras de água tratada**.

<sup>27</sup> **Booster:** Bombas que tem por objetivo aumentar a pressão da água para transportá-la para locais mais altos.

## b) Sistema macro distribuidor

Mongaguá conta com dois centros de reservação: Guarda Mirim (10.000 m<sup>3</sup>) e Reservação Solemar (com duas câmaras de 5.000 m<sup>3</sup> cada), que juntos apresentam a capacidade de reservação de 20.000 m<sup>3</sup>.

### 6.1.2.2. Avaliação da capacidade dos sistemas principal

#### a) Capacidade do manancial

As disponibilidades hídricas dos mananciais usados no Sistema Antas e no Sistema Mambu, estão no **Quadro 6.2**.

**Quadro 6.2 – Disponibilidade hídrica nos sistemas Antas e Mambu**

Curso d'água	Área de drenagem (Km <sup>2</sup> )	q <sub>7,10</sub> (L/s.Km <sup>2</sup> )		Q <sub>7,10</sub> (L/s)	
		Janeiro a Dezembro	Janeiro e Fevereiro	Janeiro a Dezembro	Janeiro e Fevereiro
Rio Mongaguá ou Mineiro (Serra do Mongaguá)	3,24	15,96	17,20	51,72	55,72
Rio Mambu (afluente do rio Camburi)	90,0	14,46	23,04	1.301,38	2.074,02
<b>Total</b>				<b>1.353,10</b>	<b>2.129,74</b>

Fonte: R5 - T1 - PDAABS - SABESP.

A soma das vazões hidrológicas, de 2,13 m<sup>3</sup>/s no verão e 1,35 m<sup>3</sup>/s no restante do ano, é um valor maior do que o atualmente captado, apesar disso deve ser mencionado que apenas parte do volume produzido pelo sistema Mambú atende o município de Mongaguá.

#### b) Capacidade do sistema de reservação

A capacidade total de reservação de água do município de Mongaguá, que possui dois centros de reservação, é de 20.000 m<sup>3</sup>.

Segundo as análises efetuadas no PDAABS, para as condições atuais o volume de reservação disponível para Mongaguá é mais que suficiente para atendimento satisfatório da região, mesmo para o pico máximo de alta temporada, registrado nos feriados de ano novo.

### 6.1.2.3. Descrição e avaliação dos sistemas isolados

Conforme o diagnóstico, não foram identificados sistemas isolados a atender na área urbana.

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

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

Em 2016 o sistema contava com 301 km de rede coletora e 31.018 ligações totais. O esgoto é transportado através de cerca de 15 km de coletores e 32 elevatórias finais.

#### **a) Capacidade do tratamento e disposição final**

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Mongaguá em sua concepção inicial é dividido em dois sistemas, sendo cada um subdividido em quatro sub-bacias. Atualmente está em operação a ETE Bichoró, que atende as sub-bacias A1 e A2 do Sistema A, e a ETE Barigui para atender a disposição dos esgotos do restante da Área A (sub-bacias A3 e A4) e a totalidade da Área B.

#### 6.1.3.1. Descrição e avaliação dos sistemas isolados

Não foram identificados sistemas isolados a atender na área urbana.

### *6.1.4. Cobertura para universalização*

A cobertura atual do serviço de água em Mongaguá já atingiu a universalização, atendendo o montante de 99% dos domicílios em áreas regulares. Já a cobertura dos serviços de coleta de esgoto conforme informações da SABESP é de 86% dos domicílios em 2017.

## **6.2. O plano de abastecimento de água e esgotamento sanitário para 2018-2047**

O plano é o instrumento necessário para que o titular do serviço, o município, 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 da avaliação da prestação dos serviços consideram que a atual prestação dos serviços em Mongaguá é satisfatória, mas existem pontos a serem melhorados. Há uma decisão a ser tomada pela administração municipal no sentido de estabelecer um contrato de programa com a SABESP ou tomar outros caminhos por meio de licitação aberta para outros prestadores ou mesmo criar um ente municipal responsável pelo serviço de água e esgotos. O objeto deste plano é dar elementos para a administração tome a decisão que julgar mais conveniente.

A alternativa de renovar o contrato da prestação dos serviços com o atual prestador, a

SABESP, se daria através de novo instrumento contratual: o contrato de Programa. Os termos legais do referido contrato deverão por sua vez obedecer à Lei nº11.445<sup>28</sup>, 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, onde as metas e respectivos investimentos são estabelecidos em comum acordo com a administração municipal.

Na fase do diagnóstico não foi identificada iniciativa do município de Mongaguá que se orientasse no rumo de exercer a regulação por autarquia própria ou por autarquia vinculada a um possível consórcio regional. Caso no contexto municipal 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), sugere-se como alternativa mais adequada a delegação da regulação à ARSESP. No entanto, é possível que o município busque outras alternativas como a criação de uma agência reguladora regional em cooperação com outros municípios.

#### 6.2.2. Estudo de demanda

No **Quadro 6.3** são apresentados dados de cobertura em 2017, e ainda as metas futuras propostas. Pode-se verificar que o serviço em Mongaguá atingiu a universalização para as áreas regularmente ocupadas e continuará assim até o final do plano em 2047.

**Quadro 6.3 – Índice de cobertura de água – atual e futura**

<b>Cobertura atual</b>				
Ano	2017			
%	99%			
<b>Cobertura futura proposta</b>				
Ano	2020	2030	2040	2047
%	99%	99%	99%	99%

Fonte: SABESP.

<sup>28</sup> E seu instrumento de regulamentação: Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

A cobertura hoje verificada mostra que não existem em Mongaguá áreas regulares com população urbana que não seja atendida. Portanto, é relevante destacar que não existem, dentro da área urbanizada considerada no escopo do plano, situações que poderiam impedir, de forma imediata, a universalização pretendida. As áreas de ocupação informal somente poderão ser atendidas na medida em que sejam regularizadas ou por determinação judicial.

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<sup>29</sup>, nos eventos de “pico” e fora dele).

O **Quadro 6.4** mostra os valores de consumo por economia para os períodos distintos de cenários de demanda e nas hipóteses consideradas.

**Quadro 6.4 - Valores projetados de consumo por economia**

Período de consumo	2017	2020	2030
<b>Hipótese 1 - consumo declinante pela redução na taxa de ocupação dos domicílios</b>			
Janeiro/fevereiro	14,9	13,8	13,0
Pico do réveillon	16,8	15,6	14,7
Inverno (estiagem)	12,9	12,0	11,3
<b>Hipótese 2 - consumo declinante pela redução na taxa de ocupação dos domicílios</b>			
Janeiro/fevereiro	14,9	13,3	12,5
Pico do réveillon	16,7	15,1	14,2
Inverno (estiagem)	12,9	11,6	10,8

Fonte: RELATÓRIO 4 - VOLUME III - PDAA DA RMBS - SABESP.

<sup>29</sup> **População flutuante:** São os habitantes que permanecem temporariamente numa determinada localidade, como é o caso de cidades balneárias, estâncias climáticas, estâncias minerais, etc.

O PDAABS considerou três possibilidades para evolução do índice de perdas 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): implantam-se 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 daí evoluindo até o índice mínimo economicamente viável.

O **Quadro 6.5** mostra as projeções de perdas, em termos de litros por ligação ao dia.

**Quadro 6.5 – Metas de perdas projetadas**

Hipótese	2017	2020	2024	2028	2032	2036	2047
Dirigida	183	177	171	167	164	161	157

Fonte: SABESP.

A definição de cobertura de esgoto segue o princípio da de água, da relação entre o número de imóveis em cujos logradouros se deve ter a rede coletora a 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.

No **Quadro 6.6** são apresentados dados de cobertura em 2017 e, ainda, as proposições das metas futuras. Ali se pode ver que o serviço em Mongaguá está tendendo à universalização e continuará assim até o final do plano em 2047.

**Quadro 6.6 - Índice de cobertura de esgotos - atual e futura**

Cobertura atual				
Ano	2017			
%	86%			
Cobertura futura proposta				
Ano	2020	2030	2040	2047
%	90%	98%	99%	99%

Fonte: SABESP.

O índice de tratamento se mede pela razão entre o volume tratado e o volume coletado. Em Mongaguá o esgoto gerado é encaminhado através da rede coletora e emissários para tratamento na ETE Bichoró e ETE Barigui, que tem capacidade para tratar uma vazão de 140 L/s e , respectivamente. O sistema de tratamento é do tipo lodos ativados.

Como todos os esgotos coletados são enviados a ETE, a SABESP apresenta em seus dados que 100% dos esgotos coletados são tratados. Assim, para efeito deste Plano, as metas de tratamento deverão ser formuladas nos termos propostos no **Quadro 6.7**.

**Quadro 6.7 - Índice de tratamento de esgotos - atual e futuro**

<b>Cobertura atual</b>				
Ano	2010		2017	
%	100%		100%	
<b>Cobertura futura proposta</b>				
Ano	2020	2030	2040	2047
%	100%	100%	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 DBO<sub>5</sub> (Demanda Bioquímica de Oxigênio<sup>30</sup>) será adotada com a taxa de contribuição per capita de 54g. DBO<sub>5</sub> por habitante ao dia. Já em termos de SST (Sólidos Suspensos Totais<sup>31</sup>), será de 62 g. SST por habitante ao dia.

### 6.2.3. Proposta de alternativa

Na elaboração das alternativas previstas neste Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB) de Mongaguá foram analisadas várias propostas.

Nos **Quadros 6.8 e 6.9** a seguir é apresentado um resumo das ações propostas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário:

<sup>30</sup> **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO):** É a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. A DBO<sub>5,20</sub> é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido numa amostra durante o período de 5 dias a uma temperatura de incubação de 20°C.

<sup>31</sup> **Sólidos Suspensos Totais:** Entende-se por sólidos a matéria suspensa ou dissolvida numa determinada amostra de água. Os Sólidos suspensos totais são a parte dos sólidos que pode ser retida por filtração.

<sup>32</sup> Dispõe sobre procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade.

**Quadro 6.8 - Resumo das propostas de abastecimento de água**

<b>ITEM</b>	<b>PERIODO</b>	<b>OBJETO</b>
1	2019-2022	SISTEMA PRODUTOR INTEGRADO MAMBU / BRANCO - 2ª etapa da ETA Mambu/Branco. Ampliação de 1.600 l/s para 3.200 l/s e reforma da EEAT
2	2018-2032	CENTRO DE RESERVAÇÃO INTEGRADO MAMBU / BRANCO - 1ª Etapa - 20.000 m³ (2024) e 2ª Etapa - 20.000 m³ (2031) - EQUIVALENTE 2.800 M³ 1ª ETAPA E 2.800 M³ 2ª ETAPA PARA MONGAGUÁ
3	2018-2047	CRESCIMENTO VEGETATIVO, REMANEJAMENTOS, PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

Fonte: SABESP.

**Quadro 6.9 - Resumo das propostas de esgotamento sanitário**

<b>ITEM</b>	<b>PERIODO</b>	<b>OBJETO</b>
1	2019-2023	AMPLIAÇÃO DA COLETA E AFASTAMENTO DOS ESGOTOS - 2ª ETAPA DO PROGRAMA ONDA LIMPA II
2	2021-2023	EXECUÇÃO DE OBRAS DE MELHORIA E AMPLIAÇÃO 2ª ETAPA DO PROGRAMA ONDA LIMPA - Melhoria da ETE Bichoró e ampliação da ETE Barigüí (de 200 L/s para 320 L/s)
3	2018-2047	CRESCIMENTO VEGETATIVO, REMANEJAMENTOS, PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

Fonte: SABESP.

#### 6.2.4. Plano de metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário

##### 6.2.4.1. Indicadores e metas

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

### A - Abastecimento de água

#### Cobertura mínima do serviço

Quadro 6.10 - Cobertura mínima do serviço

Ano	2017	2020	2024	2028	2032	2036	2047
Cobertura %	99	99	99	99	99	99	99

#### Controle de perdas

Quadro 6.11 - Controle de perdas

Ano	2017	2020	2024	2028	2032	2036	2047
l / ramal.dia	183	177	171	167	164	161	157

Fonte: SABESP.

#### Qualidade da água distribuída

Atender a Portaria de Consolidação nº 5 de 28/09/2017 do Ministério da Saúde, em relação aos padrões e parâmetros de potabilidade da água e quantidade de amostras e análises previstas.

Havendo alteração da portaria que implique em investimentos não previstos no contrato, as metas ou ações deverão ser revistas para manter o equilíbrio econômico financeiro do contrato.

### B - Esgotamento Sanitário

#### Cobertura mínima do serviço

Quadro 6.12 - Cobertura mínima do serviço (\*)

Ano	2017	2020	2024	2028	2032	2036	2047
Cobertura %	86	90	92	94	98	98	99

Fonte: SABESP.

#### Tratamento dos esgotos

Quadro 6.13 - Tratamento dos esgotos (\*)

Ano	2017	2020	2024	2028	2032	2036	2047
Cobertura %	100	100	100	100	100	100	100

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

**Fonte:** SABESP.

### **C - Atendimento ao cliente**

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

### **D - Qualidade dos serviços**

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

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

#### 6.2.4.2. Mecanismo de avaliação das metas

### **Índice de cobertura dos domicílios com rede de abastecimento de água**

**Objetivo:** medir o percentual de domicílios com disponibilidade de acesso ao sistema público de abastecimento de água.

**Unidade de medida:** porcentagem

**Frequência:** anual

**Fórmula de Cálculo:** 
$$ICA = \frac{(\text{EcoCadResAtÁgua} + \text{DomDispÁgua})}{\text{DomAtend}} \times 100$$

onde:

ICA – índice de cobertura dos domicílios com rede pública de abastecimento de água (%);

EcoCadResAtÁgua – economias cadastradas residenciais ativas de água (un);

DomDispÁgua – domicílios não conectados, mas com disponibilidade de atendimento por rede pública de abastecimento (un);

DomAtend – domicílios a serem atendidos pela Sabesp na área de atendimento definida

### **Índice de cobertura dos domicílios com rede de coleta de esgoto**

**Objetivo:** medir o percentual de domicílios com disponibilidade de acesso ao sistema público de coleta de esgotos

**Unidade de medida:** porcentagem

**Frequência:** anual

**Fórmula de Cálculo:** 
$$ICE = \frac{(\text{EcoCadResAtEsg} + \text{DomDispEsgoto})}{\text{DomAtend}} \times 100$$

onde:

ICE – índice de cobertura dos domicílios com rede pública de coleta de esgotos (%);

EcoCadResAtEsg – economias cadastradas residenciais ativas de esgoto (un);

DomDispEsgoto – domicílios não conectados, mas com disponibilidade de atendimento por rede pública de coleta (un);

DomAtend – domicílios a serem atendidos pela Sabesp na área de atendimento definida

## Índice de Economias Conectadas ao Tratamento de Esgoto

<b>Objetivo:</b>	medir o percentual de economias com coleta de esgoto que estão conectadas ao tratamento
<b>Unidade de medida:</b>	porcentagem
<b>Frequência:</b>	anual
<b>Fórmula de Cálculo:</b>	$IEC = \frac{EconCadAtEsgTrat}{EconCadAtEsg} \times 100$

onde:

IEC - Índice de Economias Conectadas ao Tratamento de Esgoto- (%)

EconCadAtEsgTrat – economias cadastradas ativas de esgoto conectadas ao tratamento (un);

EconCadAtEsg – economias cadastradas ativas de esgoto (un).

## Índice de Perdas Totais por Ligação na Distribuição

<b>Objetivo:</b>	medir as perdas totais por ligação na rede de distribuição de água
<b>Unidade de medida:</b>	L / ligação x dia
<b>Frequência:</b>	anual
<b>Fórmula de Cálculo:</b>	$IPDt = \frac{[VD - (VCM + VCANCd)]}{NLA\ med} \times \frac{1000}{Ndia}$

onde:

IPDt – Índice de Perdas Totais por Ligação na Distribuição (L / lig x dia);

VD – Volume Disponibilizado à Distribuição (m<sup>3</sup>/ano);

VCM – Volume de Consumo Medido ou Estimado (m<sup>3</sup>/ano);

VCANCd – Volume de consumo autorizado não comercializado na distribuição (relativo aos usos operacionais, emergenciais, públicos, próprios e sociais (m<sup>3</sup>/ano);

NLA med – Quantidade média de ligações ativas (média aritmética de 12 meses) (un);

Ndia – Número de dias no ano.

## C - 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:

1. Imagem da operadora;
2. Serviços de água;
3. Serviços de esgoto;
4. Qualidade e disponibilidade de água;

5. Tarifas;
6. 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.

## 6.2.5. Plano de emergências e contingências

### 6.2.5.1. Objetivo

O Plano de Emergências e Contingências objetiva estabelecer os procedimentos de atuação assim como identificar a infra-estrutura 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.

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.

### 6.2.5.2. 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.

#### 6.2.5.2.1. Abastecimento de água

##### **A - Ações de controle operacional**

- Acompanhamento da produção de água através de:
  - realização de medição na saída captação e entrada da ETA (macromedição);
  - monitoramento a distância do bombeamento da captação e EAB (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 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 preditiva<sup>38</sup> em equipamentos críticos;
- 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.

---

<sup>38</sup> “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.

#### 6.2.5.2.2. Esgotamento sanitário

##### **A - Ações de controle operacional**

- Acompanhamento da vazão de esgotos tratados através de:
  - a) realização de medição na entrada da ETE;
  - b) monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETE e do bombeamento da EE (elevatória) final.
- Controle do funcionamento dos equipamentos através dos parâmetros de:
  - a) horas trabalhadas e consumo de energia;
  - b) corrente, tensão, vibração e temperatura;
  - c) 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 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 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;
- 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.

### 6.2.5.3. Ações para emergências

#### 6.2.5.3.1. Abastecimento de água

##### **A - Falta de água generalizada**

- Origens possíveis:
  - inundações da captação com danificação de equipamentos e estruturas;
  - deslizamento de encostas 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 à população, instituições, autoridades e Defesa Civil;
  - 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.

##### **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 à população e mantê-la informada sobre as ações empreendidas visando à normalização dos serviços, instituições, autoridades e Defesa Civil;
- 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;
- transferência de água entre setores;
- notificação à Polícia.

#### 6.2.5.3.2. 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.

##### **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.

### **C - Rompimento de tubulações de recalque, emissário, interceptores e coletores- tronco**

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

### **6.3. Área Atendível**

Para o município de Mongaguá 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 6.1.