



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

1

**PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO**  
**BÁSICO DE CUBATÃO**



**CUBATÃO**  
**setembro /2019**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

2

# **PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO DE CUBATÃO**

Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Cubatão referente aos serviços de água e esgoto no âmbito do território do município, elaborado pelo Conselho Municipal de Saneamento Ambiental – CMSA.

Cubatão  
Setembro /2019



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

3

*“As questões ambientais estão definitivamente nas agendas municipais. Dentre os assuntos mais importantes, como mudanças climáticas, biodiversidade e educação ambiental, um dos mais urgentes é a gestão dos resíduos sólidos”*

***Prefeito Ademário da Silva Oliveira***



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

4

<b>1</b>	<b>SUMÁRIO</b>	
<b>2</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>A REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA.....</b>	<b>10</b>
3.1	Características regionais .....	10
3.2	Aspectos físicos e territoriais.....	15
3.3	Potencialidades .....	17
3.4	Fragilidades .....	21
<b>4</b>	<b>O MUNICÍPIO DE CUBATÃO .....</b>	<b>23</b>
4.1	Caracterização físico-ambiental .....	23
4.2	Gestão territorial e desenvolvimento urbano.....	25
4.3	Ocupações em áreas irregulares .....	27
4.4	Bacias hidrográficas, clima e relevo.....	29
4.5	Aspectos sociais e econômicos.....	31
4.6	Estatísticas vitais e de saúde.....	34
<b>5</b>	<b>PROJEÇÃO POPULACIONAL .....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>OBJETIVOS E METAS DO PLANO.....</b>	<b>38</b>
6.1	Objetivos gerais .....	38
6.2	Conceituação do plano no contexto geral da lei.....	39
6.3	O plano como instrumento regulatório.....	40
6.4	O plano de metas .....	41
6.5	Premissas básicas.....	41
6.6	Marco inicial do plano de metas.....	42
6.7	Planejamento municipal dos serviços.....	42
6.8	Prestação dos serviços .....	43
6.9	Abastecimento de água e esgotamento sanitário .....	43
6.10	Regulação e fiscalização dos serviços .....	43
6.11	Controle social dos serviços .....	43
<b>7</b>	<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>44</b>



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

5

7.1	Avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário	44
7.2	Cobertura para universalização .....	45
7.3	Qualidade da água distribuída e do efluente de esgotos .....	47
7.4	Qualidade dos serviços e do atendimento.....	48
7.5	Descrição sucinta do sistema principal.....	49
7.5.1	Sistema Pilões .....	50
7.5.2	Sistema Cubatão.....	50
7.6	Sistema macro-distribuidor.....	51
7.7	Capacidade do manancial .....	51
7.8	Capacidade e qualidade do tratamento .....	53
7.9	Capacidade do sistema de reservação.....	54
7.10	Descrição e avaliação dos sistemas isolados .....	54
7.11	Condição atual do sistema de esgotamento sanitário .....	54
7.12	Capacidade do tratamento e disposição final .....	55
7.13	Descrição e avaliação dos sistemas isolados .....	55
7.14	Cobertura para universalização .....	55
7.15	O plano de abastecimento de água e esgotamento sanitário para 2019-2048 .	56
7.16	Situação institucional dos serviços .....	56
7.17	Estudo de demanda.....	57
7.18	Ações Propostas.....	62
7.19	Plano de metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário .....	62
7.19.1	Indicadores e metas .....	62
7.20	Abastecimento de água.....	63
7.21	Controle de perdas .....	63
7.22	Qualidade da água distribuída .....	63
7.23	Esgotamento sanitário .....	63
7.24	Tratamento dos esgotos .....	64



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

	6
7.25 Atendimento ao cliente.....	64
7.25.1 Qualidade dos serviços.....	64
7.25.2 Mecanismo de avaliação das metas.....	64
7.26 Indicador de Cobertura do Serviço de Água .....	65
7.27 Atendimento ao cliente.....	67
7.27.1 Pesquisa de satisfação .....	67
7.28 Plano de emergências e contingências.....	67
7.28.1 Objetivo.....	67
7.29 Ações preventivas para contingências .....	68
7.29.1 Abastecimento de água.....	68
7.29.2 Ações de controle operacional .....	68
7.29.3 Ações de manutenção.....	69
7.29.4 Esgotamento sanitário .....	70
7.29.5 Ações de manutenção.....	71
7.30 Sistema de gestão da manutenção: .....	71
7.31 Ações de comunicação e educação ambiental.....	72
7.32 Ações para emergências .....	72
7.32.1 Abastecimento de água.....	72
7.32.2 Falta de água localizada .....	73
7.33 Esgotamento sanitário .....	74
7.33.1 Paralisação da ETE principal .....	74
7.33.2 Extravasamento de esgotos em elevatórias .....	75
7.33.3 Rompimento de tubulações de recalque, emissário, interceptores e coletores- tronco	75



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

7

**LISTAS DE ILUSTRAÇÕES:**

FIGURA 1- OBSERVAÇÃO DE AVES EM CUBATÃO.....	24
FIGURA 2- ZONEAMENTO PROPOSTO PELO PLANO DIRETOR DE CUBATÃO.....	26
FIGURA 3- LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CUBATÃO.....	31



# PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

## ESTADO DE SÃO PAULO - SP

8

### LISTA DE TABELAS:

TABELA 1- SUBDIVISÃO DA UGRHI-7.....	13
TABELA 2- RIOS IDENTIFICADOS PELA ABRANGÊNCIA E RELEVÂNCIA MUNICIPAL.....	16
TABELA 3 - RANKING DO INDICADOR DE RIQUEZA MUNICIPAL DAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS DO ESTADO DE SÃO PAULO .....	18
TABELA 4 - VALORES DE ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M) .....	19
TABELA 5 - CARACTERIZAÇÃO DO PÓLO INDUSTRIAL .....	31
TABELA 6 DISTRIBUIÇÃO DE RENDA MUNICÍPIO DE CUBATÃO – 2007 .....	33
TABELA 7- ESTATÍSTICAS VITAIS E DE SAÚDE.....	34
TABELA 8 - PROJEÇÃO POPULACIONAL COMPLETA – CUBATÃO .....	37
TABELA 9- NÚMEROS E INDICADORES DE COBERTURA - 2017 .....	46
TABELA 10- DISPONIBILIDADE HÍDRICA DO SISTEMA INTEGRADO SANTOS/SÃO VICENTE/CUBATÃO .....	52
TABELA 11-ÍNDICE DE COBERTURA DE ÁGUA - ATUAL E FUTURA .....	57
TABELA 12 - VALORES PROJETADOS DE CONSUMO POR ECONOMIA .....	59
TABELA 13 - DEMANDAS DO SISTEMA INTEGRADO CENTRO - JANEIRO/FEVEREIRO - 2039 .....	60
TABELA 14- ÍNDICE DE COBERTURA DE ESGOTOS - ATUAL E FUTURA .....	60
TABELA 15- ÍNDICE DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - ATUAL E FUTURO.....	61
TABELA 16 - INVESTIMENTO ÁGUA – CUBATÃO.....	62
TABELA 17- INVESTIMENTO ESGOTO – CUBATÃO .....	62
TABELA 18 - COBERTURA MÍNIMA DO SERVIÇO (*) .....	63
TABELA 19 - CONTROLE DE PERDAS .....	63
TABELA 20- COBERTURA MÍNIMA DO SERVIÇO (*) .....	63
TABELA 21– TRATAMENTO DOS ESGOTOS (*).....	64



# PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

## ESTADO DE SÃO PAULO - SP

9

### 2 APRESENTAÇÃO

O presente documento contempla a formulação das políticas públicas municipais e pela prestação dos serviços de saneamento básico do município de Cubatão, reunindo as propostas do Plano de Saneamento a partir dos elementos discutidos nas diversas reuniões realizadas no município, no âmbito do Conselho Municipal de Saneamento Ambiental e que foram consolidados nos relatórios das etapas anteriores. Elaborado em conformidade com as diretrizes da Lei federal Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, com objetivo de garantir os princípios fundamentais dos serviços de saneamento, como a universalização do acesso, integralidade, eficiência e sustentabilidade econômica e regularidade, o controle social e etc.

Ressalte-se dessa mobilização e foco, a importância da atualização do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Cubatão – PMISB, com as contribuições da sociedade civil representada no Conselho, especialmente da Ordem dos Advogados do Brasil, para atenderam à Lei Federal n.º 11.445/2007 e o Decreto Federal n.º 7.217, de 21 de junho de 2010. Dessas contribuições fica o empenho de que a municipalidade acompanhe o cumprimento do Plano de Metas, iniciado em 2010, indo até 2039, razão que torna primordial o presente PMISB.

A comunidade entende que o momento é singular para melhorar as condições de vida da população cubatense no saneamento, e principalmente das pessoas que residem em condições de vulnerabilidade social e que não têm acesso à universalização do Sistema.

O atual plano estabelece a necessidade de fiscalizar a qualidade da água distribuída a população. Outrossim estabelece os procedimentos em caso de alguma ocorrência que venha a contaminar os afluentes do Rio Cubatão.

Na elaboração do atual Plano foram ouvidas as manifestações de lideranças comunitárias e políticas com preocupação sobre o atendimento universalizado em todo o município, com serviços de água e esgoto. De acordo com dados divulgados no II Fórum de Cubatão de Habitação Local de Interesse Social (PLHIS), de 07 de maio de 2010, cerca de 16.774 moradores residem em áreas de fragilidade social (conhecidas como favelas) em Cubatão, portanto o Plano prevê a regularização dessas áreas com o apoio institucional dos governos do Estado e Federal.

Inicialmente apresenta-se uma visão geral da RMBS e do município de Cubatão, de forma que possibilite entender a dinâmica atual e as perspectivas de desenvolvimento. Nessa ótica demonstra-se os estudos populacionais cujas projeções foram realizadas em conjunto com os outros



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

10

municípios da RMBS. Após, são abordados alguns aspectos referentes aos objetivos e metas do Plano e sua inserção no contexto geral da Lei nº 11.445/07, com agenda institucional, metas quantitativas, qualitativas, e de eficiência operacional.

O PMISB compila a avaliação da prestação dos serviços atualmente pela SABESP como também as principais ações com vistas ao período presente e futuro de 2019-2048, abrangendo cada um dos temas que envolvem abastecimento de água, esgotamento sanitário. Houve por bem, devido a necessidade de se aprofundar os estudos técnicos relativos à drenagem urbana e resíduos sólidos, realizar o complemento das propostas a este PMISB nos próximos meses, sem prejuízo de se realizar as ações pertinentes aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito do Município de Cubatão.

### **3 A REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA**

#### **3.1 Características regionais**

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) é integrada por nove municípios, onde vivem cerca de 1,7 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.

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.

---

<sup>1</sup> Fonte: Fundação SEADE. Projeção da população residente em 1º de julho de 2010.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

11

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

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 moradas 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).

---

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

12

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.

Está em fase de consolidação o Polígono de Bertioga. Esta área, 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 - está submetida desde 30 de março de 2010 à “limitação administrativa provisória”. A medida tem por objetivo permitir o aprofundamento de estudos que indicam a necessidade da criação de um regime especial de proteção aos ecossistemas ali existentes.

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

Os municípios de 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.

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).

---

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

13

A tabela 1 indica as sub-bacias definidas na UGRHI-7 com suas respectivas áreas de drenagem<sup>4</sup> e os municípios que as integram:

Tabela 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 2008-2011 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS). Minuta do Relatório Final. Volume I. Dezembro/2008.

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 1990. Atualmente,

<sup>4</sup> Somando apenas as áreas dos territórios dos 09 municípios que formam a UGRHI-7, a área é de 2.788,82 km<sup>2</sup>.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

14

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 Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente), 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 atualmente é distinta. 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, desaguando no rio Cubatão.

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.

Como os demais municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, Cubatão também tem a sua praia. A praia fluvial é motivo de orgulho do município por suas águas ostentarem qualidade impecável durante o ano inteiro. Conforme consta no site da Prefeitura Municipal<sup>6</sup>: “A praia de Cubatão fica longe do mar, em local privilegiado, nas margens do Rio Perequê, que nasce no Parque Estadual da Serra do Mar e brinda os visitantes com cachoeiras de até 60 metros em queda livre. A água é límpida, transparente, sem qualquer traço de poluição (atestado pela CETESB)”.

---

<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.

<sup>6</sup>Fonte: <http://www.cubatao.sp.gov.br/publico/images/Turismo.pdf>



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

15

Institucionalmente, conforme o Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado (PMDI), elaborado em 2002 pela EMPLASA<sup>7</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. Este 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).

Nesse quesito, PMDI, é patente a necessidade de se aprofundar os estudos delimitando o poder do Estado e fortalecendo o poder dos municípios e da sociedade civil que conhece os reais problemas da região. Feito assim, haveria mais subsídios confiáveis ao debate de problemas e prospecção de soluções, pois os segmentos vivos ajudariam mais do que tecnocratas de gabinete.

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

### **3.2 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 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 60mm. Na 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.

---

<sup>7</sup>EMPLASA: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

16

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. 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.

A tabela 2 - apresenta os principais rios identificados pela abrangência e relevância municipais:

**Tabela 2- 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 Aguapéú, Rio Mongaguá
Peruíbe	Rio Preto, Rio Branco
Praia Grande	Rio Branco ou Boturoca e todos seu afluentes
Santos	Rio Quilombo, Rio Jurubatuba, Rio Diana
São Vicente	Rio Branco ou Boturoca, Rio Cubatão

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

17

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.

### **3.3 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 1.º lugar no ranking do indicador de riqueza municipal, desde o ano 2000 até 2006, conforme se pode visualizar na Tabela 3, seguido em 2.º 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

**Tabela 3** - Ranking do indicador de riqueza municipal das regiões administrativas do Estado de São Paulo

<b>Região</b>	<b>2000</b>	<b>2002</b>	<b>2004</b>	<b>2006</b>
Região Metropolitana de São Paulo	2	2	2	2
Região de Registro	15	15	15	15
<b>Região de Santos</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Região de São José dos Campos	3	3	3	3
Região de Sorocaba	7	7	6	7
Região de Campinas	4	4	4	4
Região de Ribeirão Preto	5	5	5	5
Região de Bauru	8	9	8	9
Região de São José do Rio Preto	10	10	10	11
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	6	7	6
Região de Barretos	9	8	9	8
Região de Franca	11	11	11	10

Fonte: *Fundação SEADE, 2008.*

A maior parte da população da Baixada Santista, aproximadamente 35%, está concentrada no Grupo 2 – Vulnerabilidade Muito Baixa. Neste grupo as dimensões socioeconômicas são classificadas como média ou alta e o ciclo de vida familiar é caracterizado por famílias idosas. O Quadro 23 mostra os valores de índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M) indicador que sintetiza três aspectos do desenvolvimento humano: vida longa e saudável, acesso a conhecimento e padrão de vida, traduzidos nas dimensões de longevidade, educação e renda. Além dos dados de IDH-M apresenta-se a posição dos municípios da Baixada Santista no ranking do Estado de São Paulo.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

19

Tabela 4 - valores de índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M)

Local	IDHM		Ranking dos Municípios	
	2000	2010	2000	2010
Bertioga	0,792	0,73	220	388
Cubatão	0,772	0,737	378	330
Guarujá	0,788	0,751	256	219
Itanhaém	0,779	0,745	322	265
Mongaguá	0,783	0,754	288	199
Peruíbe	0,783	0,749	288	236

Local	IDHM		Ranking dos Municípios	
	2000	2010	2000	2010
Praia Grande	0,796	0,754	193	199
Santos	0,871	0,84	3	3
São Vicente	0,798	0,768	179	121

Fonte: SEADE (2000;2010)

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

Evidencia-se historicamente a evolução do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para os municípios da RMBS (IDH-M) em 1991 e 2000, 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 5º lugar do “ranking” brasileiro, a Cubatão, na 1.267ª posição. É notável, no entanto, que todos os municípios tiveram avanços em todos os componentes



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

20

entre 1991 e 2000, 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.

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 e Praia Grande, bem como entre os de Mongaguá e Peruíbe.

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

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

No que se refere ao aspecto de renda, o Porto de Santos e o Pólo Industrial de Cubatão aumentaram substancialmente a oferta de empregos, mas não necessariamente contribuíram de forma tão significativa para a distribuição de renda entre a população – 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 America 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 o turismo de curta duração, com pessoas que ficam nos hotéis e pousadas ali localizadas, e o de um dia, com excursões de ônibus que vão às praias da RMBS nas manhãs dos



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

21

dias e finais de semana de temporada. Além disso, há muitas 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.

### **3.4 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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

22

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. 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. 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, tendo havido um avanço significativo na melhoria da destinação dos resíduos sólidos, restando o desafio de resolver os problemas de drenagem urbana em uma região tão plana e ao mesmo tempo tão chuvosa. Todos estes elementos revelam conflitos potenciais, demandam investimentos de difícil mensuração, e geram fragilidades para a RMBS se não forem enfrentados com responsabilidade e atenção pelos gestores da infraestrutura de saneamento.

No que tange ao abastecimento de água das cidades, o desenvolvimento do sistema Mambu-Branco pela SABESP deverá atender adequadamente Praia Grande, Mongaguá, Peruíbe, São Vicente (continental) e Itanhaém, ao passo que a ETA Cubatão (que atende a maioria de Santos, São Vicente e parte de Praia Grande) está sendo praticamente reconstruída.

A reservação é, em geral, suficiente nas partes de maior consumo, e vem recebendo reforços nas porções mais críticas de desenvolvimento mais recente, mas ainda causa preocupações nos



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

23

municípios mais ao sul (Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe), nos quais a proporção de população flutuante “versus” fixa é ainda maior do que nos demais nos momentos de pico das temporadas.

Há potenciais conflitos com incrementos de reversões do sistema Itatinga-Itapanhaú para a RMSP em detrimento do abastecimento de Bertioga e Guarujá, o que deve ser analisado com cuidado e atenção, pois a demanda de ambos ainda tem potencial de incremento em função da perspectiva de desenvolvimento urbano com incremento de verticalização em alguns pontos.

Já as indústrias poderão ter suas soluções individuais (inclusive por demandarem diferentes níveis de qualidade de água e por utilizarem grandes quantidades de água em torres de resfriamento), mas eventualmente com conflitos locais por captações potenciais para usos públicos.

O esgotamento sanitário vem recebendo, 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 descontinuidades e problemas operacionais do sistema de esgotamento sanitário, fazendo com que os canais de drenagem sigam contaminados e a balneabilidade, em vários locais, comprometida. Uma boa balneabilidade 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.

#### **4 O MUNICÍPIO DE CUBATÃO**

##### **4.1 Caracterização físico-ambiental**

O município de Cubatão está localizado junto à Serra do Mar, sendo que sua área urbanizada situa-se literalmente na encosta e base da serra, alcançando a planície, onde está a área de manguezais.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

24

Em termos regionais, a bacia hidrográfica da Baixada Santista insere-se na Província Geomorfológica denominada de Província Costeira, correspondendo à área drenada diretamente para o mar, constituindo o rebordo do Planalto Atlântico.

A região é heterogênea, contendo planícies costeiras, mangues e formações associadas; relevos bastante acidentados de serra, englobando as escarpas de alta declividade (Serra do Mar); área de planalto, composta pelo reverso da serra e as escarpas de contato abrupto com a baixada.

**Figura 1- Observação de aves em Cubatão.**



Fonte: Prefeitura Municipal.

Os mangues vêm sofrendo degradação causada por atividades poluidoras industriais e pelo crescimento das áreas urbanas que promovem aterramentos responsáveis pela desestruturação da sua funcionalidade.

A geomorfologia de Cubatão caracteriza-se pela drenagem que escoar diretamente para o mar, com áreas de planícies litorâneas formadas por areia, silte e argila, sedimentos depositados pelo mar e pelos rios, cortadas por diversos canais sinuosos de água salobra, que influenciados pela maré colaboram no desenvolvimento dos mangues.

O ecossistema local é composto de mata de encosta, com uma grande diversidade de plantas, boas condições de umidade e iluminação possibilitando o desenvolvimento de árvores copadas e de



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

25

vegetação baixa; algumas comestíveis de pequeno porte, com solo arenoso, pobre em argila e matéria orgânica e ocupado pelo avanço da expansão urbana. Estuário caracterizado pela desembocadura larga e funda de um rio no litoral, sob os efeitos da maré, correspondendo a um vale submerso e geralmente utilizado para instalações portuárias; manguezal compreendendo o complexo estuarino e ao longo dos cursos d'água, até onde haja influência das marés. É um ecossistema complexo e dinâmico, sujeito a aterramento e assoreamento ao longo do tempo, vegetação densa com espécies que suportam a umidade e a salinidade do solo e fauna composta de caranguejos, siris e camarões, algumas espécies de peixes, moluscos e larvares.

#### 4.2 Gestão territorial e desenvolvimento urbano

A distribuição atual da população no município é adensada nas áreas possíveis de serem ocupadas, sendo constituída basicamente por domicílios permanentes, uma vez que ao contrário dos outros municípios integrantes da Baixada Santista não apresenta a condição de estância balneária.

A ocupação atual da superfície total do município de Cubatão (148 km<sup>2</sup>) é de:

- Áreas urbanas: 55,37 km<sup>2</sup> - 37,4%:
  - Residenciais: 6,90 km<sup>2</sup> - 4,76%;
  - Comércio central: 1,33 km<sup>2</sup> - 0,92%;
  - Comércio serviços: 8,18 km<sup>2</sup> - 5,31%;
  - Indústrias: 21,04 km<sup>2</sup> - 14,31%;
  - Interesse público: 17,92 km<sup>2</sup> - 12,10%.
- Áreas de preservação: 92,63 km<sup>2</sup> - 62,6%:
  - PESM: 65,40 km<sup>2</sup> - 44,20%;
  - Preservação Ecológica: 27,23 km<sup>2</sup> - 18,40%.

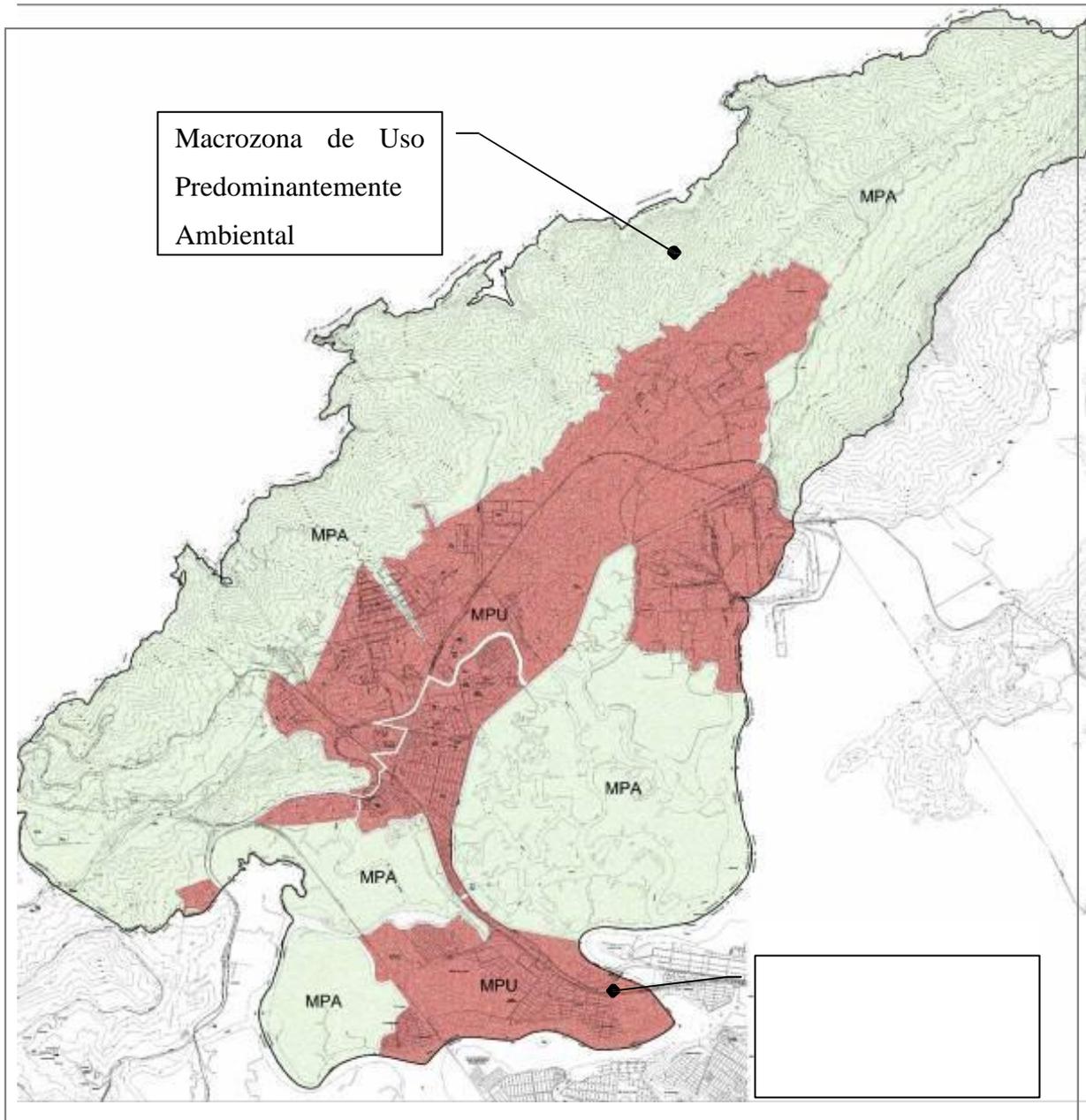
A Figura 2 apresenta o zoneamento proposto pelo Plano Diretor de Cubatão, demonstra a proporção apontada acima, onde quase 63% do município engloba área de preservação e reserva ecológica:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO ESTADO DE SÃO PAULO - SP

26

Figura 2- zoneamento proposto pelo Plano Diretor de Cubatão



Fonte: Adaptado da Planta do Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de Cubatão - DRA CONSULT/2009.

O Plano Diretor Urbanístico propõe a divisão municipal em duas macrozonas distintas e integradas entre si (figura anterior):



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

27

- MPU (Uso Predominantemente Urbano) constituída por três setores:

Setor de Planejamento Urbano Centro - uso residencial, com infraestrutura consolidada,  
Setor de Planejamento Urbano Casqueiro - uso residencial, com infraestrutura em consolidação,  
Setor de Planejamento Urbano área Industrial - uso predominantemente industrial, com infraestrutura parcialmente implantada pelas próprias indústrias.

- MPA (Uso Predominantemente Ambiental) caracterizada pelos elementos geomorfológicos naturais do município (Serra do Mar, os morros, os manguezais e as restingas), sendo constituída por quatro setores:

Setor de Planejamento Ambiental da Serra do Mar;

Setor de Planejamento Ambiental Cotia-Pará;

Setor de Planejamento Ambiental Nhapium;

Setor de Planejamento Ambiental Guará Vermelho.

Esta segmentação considerou as características geomorfológicas, os ecossistemas predominantes, uso e ocupação do solo e paisagem.

Salienta-se, ainda, a existência da Zona Especial de Interesse Social (habitações de interesse social), Zona de Interesse Público (projetos estratégicos de grande impacto no desenvolvimento urbano e econômico) e Área de Interesse Público (dinamização da atividade turística).

#### **4.3 Ocupações em áreas irregulares**

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

De acordo com levantamento realizado no PRIMAH D (2005)<sup>8</sup>, Cubatão possuía 8.620 moradias distribuídas numa área de 284,41 ha. O número de habitações encontrado foi através de cálculos baseados nos setores censitários do IBGE.

---

<sup>8</sup>PRIMAH D - Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme, 2005.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

28

Cubatão possui diversos assentamentos localizados em encosta de morro e os mais conhecidos situam-se na Serra do Mar junto à Rodovia Anchieta, denominados como bairros Cota.

Os bairros Cota não possuem rede pública de água nem tratamento de esgoto. Todo o esgoto proveniente desses bairros é despejado no Rio Cubatão sem tratamento. A retirada dos moradores desses locais é muito difícil, uma vez que, as ocupações iniciaram-se por volta de 1940. Porém, o poder público (estadual e municipal) já está atuando para que não seja permitida a expansão física dessas ocupações.

Devido às indústrias existentes no município, Cubatão sempre atraiu muitas pessoas, e na maioria das vezes, essas pessoas não conseguem emprego ou moradia formal, ocupando assim áreas menos valorizadas, como as encostas e áreas de mangue.

Conforme informações divulgadas no II Fórum de Habitação Local de Interesse Social (PLHIS), realizado em Cubatão no dia 07/05/2010 "com o término da execução dos projetos habitacionais hoje em curso em Cubatão, atendendo a 16.774 moradores em favelas, 89% do total de moradias em falta no município terão sido atendidos. Entre os projetos em andamento estão: o promovido pelo Governo do Estado na Serra do Mar, o realizado juntamente com o Governo Federal na Vila Esperança e o Guará Vermelho (Vila dos Pescadores), além da adequação do Plano Diretor às exigências previstas para investimentos do Ministério das Cidades.

Cubatão apresenta um déficit quantitativo de 3.101 domicílios, para atender 10.202 pessoas, consideradas as situações de domicílios improvisados, de construção precária, de coabitação e outras. São moradias que precisam ser repostas, não vinculadas a nenhum assentamento precário. Já as situações de habitação em áreas de risco, em locais onde será necessária remoção para regularizar ou urbanizar áreas, compreendem outros 11.115 domicílios, ou 36.567 pessoas, o que resulta num déficit total de 14.216 domicílios, abrangendo 46.769 pessoas.

Parte dessa demanda já está sendo atendida por diversos projetos habitacionais. Bolsão 9/Vila Esperança, com 940 apartamentos em construção com recursos do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS); 3.800 unidades para resolver o problema da Vila dos Pescadores; as 5.037 unidades previstas para Vila Esperança, mais 960 apartamentos no Jardim Casqueiro, 4.349 moradias nos bairros Cota e Bolsão 10, e ainda 2.436 moradias para moradores da Cota 200.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

29

Com a urbanização e o reassentamento da população das cotas 200/400/500/95/100, Pinhal do Miranda/Grotão, Fábrica de Sardinha/Pilões, Sítio dos Queiroz, Água Fria, Vila Esperança/CAIC e Vila dos Pescadores, serão 16.774 novas moradias abrangendo 89% do déficit total.

#### **4.4 Bacias hidrográficas, clima e relevo**

As bacias que compõem a Baixada Santista estão situadas na vertente oceânica da Serra do Mar (escarpa do Planalto Atlântico) e na Baixada Litorânea.

O município de Cubatão é drenado principalmente por três cursos d'água:

- Rio Cubatão, com nascentes localizadas nos municípios de São Vicente e São Bernardo do Campo. O Rio Pilões é afluente do Rio Cubatão.
- Rio Mogi, com nascentes em Santo André e Cubatão.
- Rio Perequê, com nascentes em São Bernardo do Campo.

Estes cursos d'água afluem em direção à área urbana de Cubatão que recebe as enxurradas provenientes do escoamento rápido das águas advindas da Serra do Mar.

O Rio Boturoca ou Branco, que nasce em Praia Grande, passa por São Vicente também e chega à divisa com Cubatão, onde afluí ao Rio Santana. Este é formado pela confluência do Rio Paranhos com o Córrego Mãe Maria.

A referida área urbanizada está assente na planície costeira, em áreas próximas aos mangues e sujeitas à influência da elevação das marés.

O sistema de drenagem de Cubatão funciona sob diferentes regimes de comportamento das águas superficiais, quais sejam:

- Escoamentos torrenciais oriundos de enxurradas da Serra do Mar, onde se localizam as nascentes dos rios Cubatão, Perequê e Mogi.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

30

- Elevação dos níveis da maré que condicionam, em alguns casos, o “afogamento” das redes de drenagem localizadas em cotas mais baixas.

A ocupação dos espaços urbanos aí localizados, detentores ou não de infraestrutura adequada para suportar estas condições adversas, em se tratando do funcionamento da rede de drenagem, condiciona o convívio harmônico da população com os recursos hídricos da região.

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

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

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

A variação de temperatura está intimamente relacionada à altitude, apresentando temperatura média anual superior a 24°C e mínima, no mês de julho, ultrapassando 16°C no litoral. A encosta da Serra do Mar apresenta temperatura média anual oscilando entre 20°C e 24°C e média das mínimas entre 8°C e 10°C, sendo que em determinadas ocasiões pode atingir a temperatura de 0°C.

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



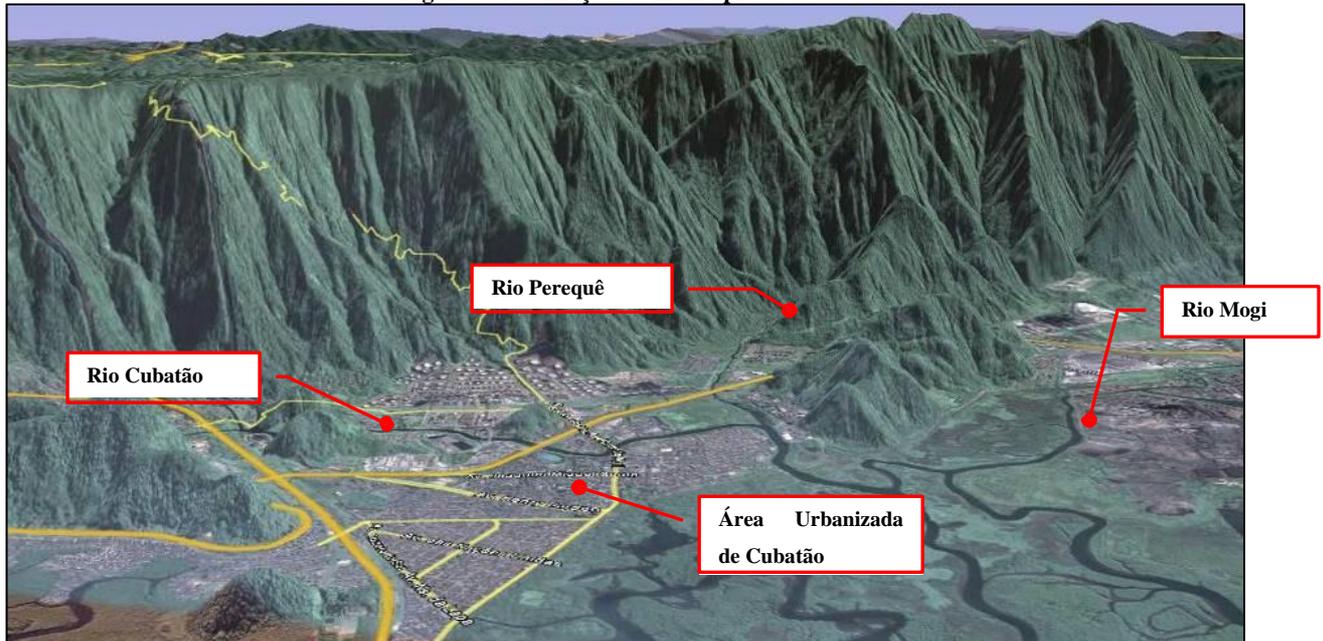
## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

31

A Figura 3 ilustra a localização do município de Cubatão próximo à Serra do Mar e sobre a região da planície.

Figura 3- localização do município de Cubatão



Fonte: Adaptado sobre imagem Google Earth/maio, 2010.

#### 4.5 Aspectos sociais e econômicos

Cubatão hoje depende, econômica e socialmente, quase integralmente de seu Pólo Industrial e, segundo levantamento realizado pela FIESP e CIESP/Cubatão (Relatório Brasil 2004), este Pólo possuía a seguinte importância nacional

Tabela 5 - Caracterização do Pólo Industrial

Participação do Pólo de Cubatão na produção nacional - 2004	
Nitrato de amônio	100%
Fosfato de amônio	100%
Sulfato de amônio	80%
Ácido nítrico	67%
Chapas grossas	44%
Chapas e bobinas do laminador de tiras a frio	34%
Trípolfosfato de sódio	84%
Cloreto de amônio	80%
Ácido clorídrico	77%
Ácido benzóico	70%
Benzoato de sódio	70%



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

32

Gasolina de aviação	100%
Coque de petróleo calcinado	95%
Hexano	85%
Nego de fumo	57%

Fonte: CIESP/Cubatão.

Desta forma, diferentemente da maioria dos municípios da bacia de Santos, o município de Cubatão tem sua base econômica sustentada pela indústria, já que, segundo o IBGE (2006), 65,55% do seu VAB<sup>9</sup> é gerado no setor industrial, enquanto o setor serviço responde por 34,45% movido principalmente por empresas de apoio ao importante Pólo Industrial do município.

Em termos de Produto Interno Bruto (PIB) gerado em 2006, se verifica a preços correntes o montante de R\$ 5.583.709.000,00 e o seu PIB per capita atinge a R\$ 46.145,59 conforme os dados publicados pelo Governo do Estado de São Paulo tendo como fonte o IBGE.

As principais características demográficas e socioeconômicas da população de Cubatão, importantes para as análises dos modelos de viabilidade, dizem respeito essencialmente à população residente que segundo a contagem do IBGE para o ano de 2007 foi de 120.271 habitantes. A sua densidade demográfica é de 846,97 hab./km<sup>2</sup>, que pode ser considerada alta quando comparada com a sua Região Estadual que possui 696,35 hab./km<sup>2</sup>. Por sua vez, conforme o IBGE, o número de domicílios permanentes em 2001 foi estimado em 29.957.

Para efeito de análise de projeções, constata-se que a taxa média de crescimento verificada no período de 2001-2007 é de 1,84% aa, valor próximo à média do Estado que é de 1,33% a.a, segundo IBGE. Isto demonstra o crescimento lento da população do Município em razão das condições que oferece 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 leva-se em conta os dados da renda familiar

---

<sup>9</sup>Valor adicionado: valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. É a contribuição ao produto interno bruto pelas diversas atividades econômicas, obtida pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário absorvido por essas atividades, enquanto o VAB é a soma da produção de todos os setores (que é igual ao PIB).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

33

obtidos no levantamento censitário do IBGE, atualizados para 2007, do valor do salário mínimo vigente em agosto de 2009 e a mesma estratificação da renda de 2000.

Com base nesta análise pode-se constatar que Cubatão possui 43% da sua população com rendimento. Por outro lado, São Paulo, a maior cidade do País, registra uma média de 52%. No entanto só 22% dos paulistanos recebem até três salários mínimos enquanto Cubatão tem 56% moradores dentro desta faixa, o que demonstra um perfil social de baixa capacidade de pagamento, como pode ser visto na tabela a seguir.

**Tabela 6 Distribuição de renda município de Cubatão – 2007**

<b>Faixas salariais (SM)</b>	<b>População com rendimentos</b>	<b>Participação (%)</b>
Até1 salário mínimo	7.506	15%
De1a2	10.956	21%
De2a3	10.231	20%
De3a5	10.882	21%
De5a10	9.012	18%
De10a 20	1.979	4%
Acima de 20	571	1%
<b>SOMA</b>	<b>51.136</b>	<b>43%</b>
<b>População Total</b>	<b>120.271</b>	

Fonte: IBGE, 2007.

Além dos números do desempenho das finanças municipais de Cubatão, onde se pôde avaliar, entre outros resultados, o nível de poupança líquida que a administração municipal consegue auferir ao final do exercício de 2007, 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 Urbano (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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

34

são expressos em uma escala de 0 a 100, constituindo-se em uma combinação linear de um conjunto específico de variáveis.

Na presente análise, a preocupação é avaliar os indicadores da riqueza municipal de Cubatão, 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>; e remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público.

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

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

Antes da análise específica, em âmbito municipal, é importante destacar que a Região de Santos mantém-se em 1.º lugar no ranking estadual, desde o ano 2000 até 2006, conforme ressaltado anteriormente, vindo em 2.º lugar a Região Metropolitana de São Paulo. Este fato é relevante na medida em que apesar de alguns municípios que formam a Região apresentarem indicadores bem abaixo da média, o conjunto como um todo mostra potencial para uma sustentabilidade.

#### 4.6 Estatísticas vitais e de saúde

A tabela resume algumas características vitais e de saúde do município de Cubatão em relação ao estado de São Paulo.

Tabela 7- Estatísticas vitais e de saúde

---

<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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

Descrição	Ano	Município	Estado
Taxa de natalidade (por mil habitantes)	2008	16,27	14,63
Taxa de fecundidade geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2008	56,51	51,76
Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) <sup>11</sup>	2008	13,04	12,56
Taxa de mortalidade na infância (por mil nascidos vivos) <sup>12</sup>	2008	14,54	14,56
Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por 100 mil habitantes nessa faixa etária)	2008	127,30	120,75
Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (por 100 mil habitantes nessa faixa etária)	2008	3.949,13	3.656,94
Mães adolescentes (com menos de 18 anos) (em%)	2008	8,98	7,13
Mães que tiveram sete e mais consultas de pré-natal (em %)	2008	82,24	76,89
Partos cesáreos (em%)	2008	61,74	56,69
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5kg) (em%)	2008	8,53	9,03

## 5 PROJEÇÃO POPULACIONAL<sup>13</sup>

A projeção populacional do município de Cubatão 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.

---

<sup>11</sup> Relação entre os óbitos de menores de uma no residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período, segundo a fórmula:

$$\text{Taxa de mortalidade Infantil} = \frac{\text{Óbitos de menores de 1 ano}}{\text{Nascidos vivos}} \times 1000$$

<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.

<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.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

36

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.

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, elas foram avaliadas para o ano de 2039 de forma a alcançar o período de planejamento de 30 anos deste Plano, conforme consta na tabela 8.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO  
ESTADO DE SÃO PAULO - SP

37

Tabela 8 - Projeção populacional completa – Cubatão

Ano	População			Domicílios		
	Residente	Flutuante	Total	Ocupados	Ocasionais	Total
<b>2010</b>	<b>126.548</b>	<b>2.645</b>	<b>129.193</b>	<b>38.260</b>	<b>840</b>	<b>39.099</b>
2011	128.324	2.693	131.017	39.402	865	40.267
2012	130.101	2.740	132.841	40.544	890	41.434
2013	131.878	2.787	134.664	41.686	915	42.601
2014	133.654	2.834	136.488	42.829	940	43.769
<b>2015</b>	<b>135.431</b>	<b>2.881</b>	<b>138.312</b>	<b>43.971</b>	<b>965</b>	<b>44.936</b>
2016	136.761	2.868	139.629	45.044	969	46.013
2017	138.092	2.855	140.946	46.116	974	47.090
2018	139.422	2.841	142.263	47.189	978	48.167
2019	140.752	2.828	143.580	48.262	982	49.244
<b>2020</b>	<b>142.083</b>	<b>2.814</b>	<b>144.897</b>	<b>49.334</b>	<b>987</b>	<b>50.321</b>
2021	143.543	2.855	146.398	50.485	1.010	51.495
2022	145.003	2.896	147.899	51.636	1.033	52.668
2023	146.464	2.937	149.400	52.786	1.056	53.842
2024	147.924	2.978	150.901	53.937	1.079	55.016
<b>2025</b>	<b>149.384</b>	<b>3.018</b>	<b>152.403</b>	<b>55.088</b>	<b>1.102</b>	<b>56.189</b>
2026	150.831	3.041	153.872	56.015	1.120	57.135
2027	152.278	3.063	155.341	56.942	1.139	58.080
2028	153.725	3.085	156.810	57.869	1.157	59.026
2029	155.172	3.107	158.280	58.796	1.176	59.972
<b>2030</b>	<b>156.619</b>	<b>3.129</b>	<b>159.749</b>	<b>59.723</b>	<b>1.194</b>	<b>60.917</b>
2031	157.369	3.141	160.510	60.215	1.204	61.419
2032	158.119	3.152	161.271	60.707	1.214	61.921
2033	158.868	3.164	162.032	61.200	1.224	62.424
2034	159.618	3.175	162.793	61.692	1.234	62.926
<b>2035</b>	<b>160.367</b>	<b>3.186</b>	<b>163.554</b>	<b>62.184</b>	<b>1.244</b>	<b>63.428</b>
2036	160.749	3.192	163.941	62.438	1.249	63.687
2037	161.130	3.198	164.329	62.692	1.254	63.946
2038	161.512	3.204	164.716	62.945	1.259	64.204
<b>2039</b>	<b>161.893</b>	<b>3.210</b>	<b>165.103</b>	<b>63.199</b>	<b>1.264</b>	<b>64.463</b>

Fonte: Concremat Engenharia e Consultoria Ltda.



# PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

## ESTADO DE SÃO PAULO - SP

38

### 6 OBJETIVOS E METAS DO PLANO

#### 6.1 Objetivos gerais

O novo marco regulatório dos serviços de saneamento básico tem primordialmente na Lei Federal n.º 11.445/2007<sup>14</sup>, e complementarmente nas Leis n.º 8.987/1995<sup>15</sup> e n.º 11.107/2005<sup>16</sup>, a base jurídica e legal fundamental para o entendimento dos objetivos do Plano de Saneamento Básico de que trata a referida Lei n.º 11.445 e do seu contexto integral.

Os objetivos do Plano de Saneamento Básico (Cap. IV, Lei n.º 11.445/2007):

Art. 19: A prestação de serviços públicos de saneamento básico obedecerá a plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá no mínimo:

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

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

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

IV - Ações para emergências e contingências;

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

---

<sup>14</sup> Lei Federal n.º 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 n.º 7.127.

<sup>15</sup> Lei Federal n.º 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>16</sup> Lei Federal n.º 11.107, de 06/04/2005. Dispõe sobre Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

39

No âmbito ainda da lei, o Plano deve preconizar os seguintes objetivos:

- garantir o acesso aos serviços com universalidade, qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;
- definir critérios para a priorização dos investimentos, em especial para o atendimento à população de baixa renda;
- fixar metas físicas baseadas no perfil do déficit de saneamento básico e nas características locais;
- 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;
- 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.

#### **6.2 Conceituação do plano no contexto geral da lei**

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

40

- 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 que serão 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.

### **6.3 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.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

41

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

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

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

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

#### **6.4 O plano de metas**

#### **6.5 Premissas básicas**

O plano de metas resume o que é de essencial no Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Cubatão (PMISB - Cubatão). 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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

42

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.

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

O PMISB terá como marco inicial o ano de 2010 e seu planejamento, de 30 anos, se estenderá até o ano de 2039. 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 2039.

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

#### **6.7 Planejamento municipal dos serviços**

- objeto: instituir o sistema de planejamento dos serviços;
- meta e prazo: estar instituído em até 2 (dois) meses após a vigência do Plano;
- resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, exercendo papel relevante nos instrumentos de atualização do PMISB e das metas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

43

**6.8 Prestação dos serviços**

**6.9 Abastecimento de água e esgotamento sanitário**

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

- meta e prazo: estabelecer o contrato na forma prevista pela Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010 em até dois meses;

- 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.

**6.10 Regulação e fiscalização dos serviços**

- objeto: delegar a atividade de regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água, esgotos sanitários e resíduos sólidos à uma agência reguladora;

- meta e prazo: estabelecer o convênio de cooperação para o abastecimento de água, esgotos sanitários e resíduos sólidos em até dois meses e para a drenagem urbana em até doze meses mediante cláusula aditiva;

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

**6.11 Controle social dos serviços**

- objeto: instituir mecanismo participativo da sociedade;

- meta e prazo: estar instituído em até seis meses;

- resultado esperado: garantir a participação da sociedade na execução do PMISB.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

44

## 7 ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de abastecimento de água<sup>17</sup> e esgotamento sanitário<sup>18</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.

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

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 nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.217/2010<sup>19</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

---

<sup>17</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>18</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>19</sup> Conforme instrumento de regulamentação da Lei, Decreto nº 7.217, de 21/06/2010: Desde o “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.”



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

45

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 distribuição de água e esgotos.

#### **i. 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. Em Cubatão, a Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) detém a concessão do serviço em contrato estabelecido com a prefeitura municipal, mas que se encontra desatualizado. Desta forma, 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.

#### **7.2 Cobertura para universalização**

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 na tabela 9



PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO  
ESTADO DE SÃO PAULO - SP

Tabela 9- Números e indicadores de cobertura - 2017

Abastecimento de água	
Economias <sup>20</sup> ativas (faturadas)	39.019
Economias totais (cadastradas)	39.021
População urbana total (SEADE/2017)	126.568
Índice de domicílios cobertos (*)	88%
Ligações <sup>21</sup> ativas (faturadas)	30.144
Ligações totais (cadastradas)	30.146
Extensão da rede de água (km)	238
Extensão das adutoras (km)	14
Esgotamentosanitário	
Economias ativas (faturadas)	23.995
Economias totais (cadastradas)	24.002
Índice de domicílios cobertos (*)	54%
Ligações ativas (faturadas)	16.507
Ligações totais (cadastradas)	16.513
Extensão da rede coletora (km)	131
Extensão do emissário (km)	16

Fonte: SABESP.

(\*) Inclui áreas irregulares que serão atendidas após regularização e urbanização

Destaque-se que conforme a SABESP, toda a população passível de atendimento pelos serviços de água em áreas regulares já o é, restando somente atender aquelas ocupações “informais”. A população destas áreas não pode ser atendida por uma questão de legislação ambiental em vigor, ocupação de mangues ou no Parque Estadual da Serra do Mar ou por riscos, caso dos bairros “cota”, Pilões e Água Fria, ou ainda por uma questão fundiária. Segundo informe do município, algumas

---

<sup>20</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>21</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**.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

47

dessas áreas já vêm sendo atendidas via determinação do Ministério Público, tendo em vista que a água é essencial para o ser humano. A operadora, SABESP, tem capacidade para atender essa demanda adicional, pois a Estação de Tratamento de Água (ETA) está em ampliação. Os **Mapas 1.1 e 1.2** apresentam a delimitação da área atendível com abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto.

### 7.3 Qualidade da água distribuída e do efluente de esgotos

Segundo dados do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAABS), a qualidade da água bruta dos mananciais não indica nenhum risco ao seu uso para abastecimento público com relação à presença de compostos orgânicos e inorgânicos que possam ocasionar problemas à saúde pública. Mesmo assim, atenção especial deve ser dada aos mananciais da Bacia do Rio Cubatão, tendo em vista a elevada concentração de indústrias poluidoras na região.

Segundo o citado Plano, os principais riscos associados à qualidade da água bruta captada para abastecimento público na ETA Cubatão são típicos de corpos d'água eutrofizados, tendo em vista que parte da água bruta captada é oriunda das descargas da Usina Henry Borden e, conseqüentemente, do Reservatório Billings no planalto, que apresenta características de eutrofização<sup>22</sup>. Para o tratamento de águas com estas características, deve ser previsto na ETA técnicas para remoção das algas, pois estas em concentrações elevadas conferem à água de abastecimento aspectos desagradáveis como gosto e odor, além de ocasionar a liberação de cianotoxinas<sup>23</sup> em situações bem particulares.

No sistema Pilões a água bruta é caracterizada por apresentar baixos valores de turbidez<sup>24</sup> e cor<sup>25</sup> aparente, sendo que essas características tendem a um ligeiro aumento no período

---

<sup>22</sup> Eutrofização: é um fenômeno causado pelo excesso de nutrientes (compostos químicos ricos em fósforo ou nitrogênio) numa massa d'água, que provoca um aumento excessivo de algas.

<sup>23</sup> Cianotoxinas: toxinas produzidas por cianobactérias que apresentam efeitos adversos à saúde por ingestão oral. As cianobactérias são microorganismos procarióticos autotróficos, também denominados como cianofíceas (algas azuis), capazes de ocorrer em qualquer manancial superficial especialmente naqueles com elevados níveis de nutrientes (nitrogênio e fósforo), podendo produzir efeitos adversos à saúde.

<sup>24</sup> Turbidez: É a medição da resistência da água à passagem de luz. É provocada pela presença de partículas flutuando na água. A turbidez é um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto, e o valor máximo permitido de turbidez na água distribuída é de 5,0 NTU.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

48

compreendido entre novembro a março, em que são registrados os maiores índices pluviométricos na bacia hidrográfica.

O esgoto coletado no município é destinado para duas ETEs (Estação de Tratamento de Esgoto) para tratamento biológico em nível secundário. As unidades encontram-se implantadas na mesma área, junto à margem direita do Rio Cubatão, a jusante da ferrovia da MRS - Logística. O controle da qualidade dos efluentes lançados no corpo d'água receptor, o rio Cubatão, fica a cargo da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

#### **7.4 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, submetidas a rodízio de abastecimento.

Não se identificou no diagnóstico o conjunto de informações sobre prazos de atendimento e satisfação do cliente. O que se tem é um senso comum transmitido pelo titular dos serviços, que se baseia no cotidiano dos munícipes e usuários de que o atual prestador oferece serviços de qualidade satisfatória, conforme verificado “in loco”. Há reclamações pontuais sobre a cor da água distribuída, provavelmente por causa de rede mais antiga construída em ferro fundido.

O controle e a redução de perdas de água vêm 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 Cubatão tem uma condição operacional bastante satisfatória, pois a SABESP possui entre suas rotinas de gestão, a manutenção das unidades, equipamentos e tubulações. As estações de recalque contam com equipamentos reserva e o comando e proteção das instalações elétricas permitem assegurar que o sistema tenha bom grau de segurança em seu funcionamento cotidiano. O controle operacional, tanto de água

---

<sup>25</sup> Cor: A cor é um dado que indica a presença substâncias dissolvidas na água. Assim como a turbidez, a cor é um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto. De acordo com a Portaria n° 518/04 do Ministério da Saúde, o valor máximo permissível de cor na água distribuída é de 15,0 U.C.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

49

quanto de esgoto, se faz por mecanismos de automação e controle no próprio município, 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; e 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>26</sup>.

#### 7.5 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. O PDAABS dividiu a área de planejamento em três regiões: região Norte, região Centro e região Sul.

Os dois sistemas produtores em operação na região Centro são a ETA1 Pilões, e a ETA3 Cubatão, localizados nos municípios de São Bernardo do Campo e Cubatão respectivamente. Além do abastecimento de água do município de Cubatão estes sistemas produtores abastecem, de forma integrada, os municípios de Santos e São Vicente Insular, suprimindo ainda parte da vazão consumida em Praia Grande e Guarujá.

Um conjunto de adutoras de água<sup>27</sup> tratada leva água dos sistemas produtores até as três cidades, Santos, São Vicente (Insular) e Cubatão. Estas adutoras, ao passarem por Cubatão, derivam vazões diretamente na rede distribuidora desta cidade, e daí continuam conduzindo a vazão de Santos e São Vicente para os Centros de Reservação do Túnel e do Saboó.

---

<sup>26</sup>Deliberação ARSESP n° 082, de 11/08/2009. Dispõe sobre o reajuste dos valores das tarifas e demais condições tarifárias a serem aplicadas pela concessionária SABESP.

<sup>27</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**.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

50

#### 7.5.1 Sistema Pilões

O Sistema Produtor Pilões é composto por dois mananciais de superfície, o rio Pilões e ribeirão Passareúva, ambos enquadrados como Classe 1.

A tomada de água de ambas as captações é realizada por uma barragem de elevação operada por gravidade. A adutora do Rio Pilões tem 220 m de extensão em tubo Ø500 mm e a adutora do Ribeirão Passareúva, 750 m, também em tubo Ø500 mm.

A vazão outorgada no rio Pilões é de 300 l/s e no Passareúva de 200 l/s, sendo a vazão média captada nos dois de 400 l/s.

A ETA Pilões é do tipo convencional e consiste em: caixa de mistura (aplicação do coagulante), floculação, decantação clássica e filtração de alta taxa (camada dupla, areia e antracito). Sua capacidade nominal é de 600 l/s, mas atualmente trata uma vazão da ordem de 400 l/s.

Possui sistema para tratamento dos lodos, com centrífuga para desidratação, e o lodo final é transportado para aterro sanitário.

#### 7.5.2 Sistema Cubatão

O sistema Cubatão conta com um manancial de superfície, o rio Cubatão, que possui dois pontos distintos de captação, denominados Captação Antiga e Captação Sub-Álvea. A primeira, localizada entre o primeiro e o segundo canal de fuga da Usina Henry Borden, consiste de uma estrutura de tomada de água direta, seguida de dois canais retangulares abertos que conduzem por gravidade as águas captadas até as caixas de areia da ETA-3 Cubatão.

A Captação Sub-Álvea é realizada através de uma barragem de elevação de nível que permite a captação de água e a adução por gravidade até a área de tratamento da ETA- Cubatão, em tubo Ø1.800 mm, em aço, com 1.052 m de extensão.

O rio Cubatão, no trecho da captação, está enquadrado como Classe 2. A vazão outorgada é de 2.083,3 l/s na Sub-Álvea e 2.500,0 l/s na Antiga, e a vazão captada no conjunto é em média de



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

51

4.100 l/s. Aspecto relevante no sistema ETA 3-Cubatão é a expressiva contribuição de água revertida da represa Billings para operação de geração de energia da Usina Henry Borden, cujo valor mínimo é de 6.000 l/s.

As águas das duas captações do rio Cubatão são reunidas na caixa de areia da captação Antiga a qual é interligada ao poço de sucção da estação elevatória de água<sup>28</sup> bruta (EEAB Cubatão), por meio da qual são enviadas para o tratamento. A elevatória é composta por nove conjuntos de recalque, cujas vazões variam de 1.050 a 1.071 l/s. Auxiliando a EEAB, também existem três conjuntos submersíveis, com vazão de 1.000 l/s cada.

A ETA 3 Cubatão é do tipo convencional, composta por caixa de mistura, floculação, decantação clássica e filtração por gravidade. A vazão de água tratada atualmente é em média de 4.100 l/s. A ETA 3 Cubatão vem passando por reformas sucessivas, no sentido de, paulatinamente, aumentar a sua capacidade para 5.500 l/s.

A estação possui sistema para recuperação da água de lavagem dos filtros e de desaguamento de lodos. Os lodos desidratados são transportados para aterro sanitário.

#### **7.6 Sistema macro-distribuidor**

A adução de água tratada (AAT) utiliza um complexo de tubulações (interligadas, com derivações e abastecimento em marcha) que interliga as ETAs existentes aos Centros de Reservação (CR) (Reservatório Túnel e Saboó) de Santos/São Vicente. O sistema de Cubatão é abastecido por derivações nas adutoras de água tratada, não possuindo reservatórios<sup>29</sup>, com exceção do setor Pinhal do Miranda que possui um reservatório com capacidade de 500 m<sup>3</sup> e é abastecido pelo Booster<sup>30</sup> Pinhal do Miranda, alimentado a partir da derivação de uma das AAT da ETA-1.

#### **7.7 Capacidade do manancial**

As disponibilidades hídricas dos mananciais utilizados no Sistema Integrado de Santos/São Vicente/Cubatão estão apresentadas na tabela 10

---

<sup>28</sup>**Estação Elevatória:** conjunto das edificações, instalações e equipamentos, destinados a abrigar, proteger, operar, controlar e manter os conjuntos elevatórios (motor-bomba) que promovem o recalque da água.

<sup>29</sup>**Reservatório:** Estrutura hidráulica destinada ao armazenamento da água tratada com a finalidade de garantir a sua qualidade, atender às variações de consumo e as demandas de emergência, e para dar combate ao fogo.

<sup>30</sup>**Booster:** Bombas que tem por objetivo aumentar a pressão da água para transportá-la para locais mais altos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

52

**Tabela 10-** Disponibilidade hídrica do Sistema Integrado Santos/São Vicente/Cubatão

Cursod'água	Área de drenagem (km <sup>2</sup> )	q7,10 (l/s.km <sup>2</sup> )		Q7,10 (l/s)	
		Janeiro a Dezembro	Janeiro e Fevereiro	Janeiro a Dezembro	Janeiro e Fevereiro
Rio Cubatão	98,20	9,87	16,51	969,05	1.621,30
Rio Pilões	20,85	12,57	20,43	262,20	426,03
Ribeirão Passareúva	14,06	9,10	17,57	127,98	247,09
<b>Total</b>				<b>1.359,23</b>	<b>2.294,42</b>

Fonte: R5 - T1 - PDAABS - SABESP.

A soma das vazões hidrológicas, de 2,29 m<sup>3</sup>/s no verão e 1,36 m<sup>3</sup>/s no restante do ano, é um valor menor do que o atualmente captado. A diferença se dá pelo aporte da descarga do canal de fuga da Usina Henry Borden. Essa hidroelétrica funciona com uma vazão mínima revertida pela represa Billings de 6,0 m<sup>3</sup>/s, que é a necessária para que as turbinas funcionem em sincronia. Assim, há uma nítida dependência entre o regime operacional de vazões revertidas da Billings e capacidade de abastecimento da RMBS, pois o sistema é integrado, como descrito. Essa relação com a RMBS extrapola o alcance deste plano e mesmo da atuação de qualquer que seja a operadora de água. Os conflitos pelos usos da água da Billings devem ser resolvidos no âmbito de gestão de recursos hídricos no estado de São Paulo. Este é um ponto importante de fragilidade do sistema de abastecimento de água da Baixada Santista, cuja resolução se fará por meio de tratativas apoiadas em estudos e planos técnicos com participação das entidades governamentais e da população por meio das suas organizações.

A vazão disponível tem uso não só pelos sistemas públicos da SABESP, mas pelo cadastro do Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE), vê-se que existe um conjunto de outorgas industriais, seja de captação seja de lançamento. Segundo o PDAABS, o balanço entre as vazões captadas e lançadas no rio Cubatão é quase nulo (Q lançamento 4,95 m<sup>3</sup>/s - Q captações 4,66 m<sup>3</sup>/s = 0,29 m<sup>3</sup>/s). Sendo assim, conclui o PDAABS que sem a alteração nas atuais regras operacionais da UHE Henry Borden, ou a implantação de uma barragem de regularização no rio Cubatão, a disponibilidade hídrica no rio Cubatão não comporta a ampliação prevista (~1,3 m<sup>3</sup>/s) na captação da SABESP para que a ETA 3-Cubatão venha a operar com 5,5 m<sup>3</sup>/s.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

53

Para se conseguir a outorga que permita garantir a ampliação de 1,3 m<sup>3</sup>/s, a SABESP deverá manter negociações com a EMAE<sup>31</sup> visando ao aumento da descarga mínima de 6,0 para 7,3 m<sup>3</sup>/s para a Usina Henry Borden.

#### 7.8 Capacidade e qualidade do tratamento

A soma das capacidades das unidades de tratamento é de 4,6 m<sup>3</sup>/s, conforme informações colhidas no diagnóstico e confirmadas pelos estudos do PDAABS. Como as obras de melhoria desta unidade não incrementam capacidade, a vazão garantida de tratamento continua sendo de 4,6 m<sup>3</sup>/s. Os processos unitários de tratamento usados atualmente asseguram o tratamento adequado das águas captadas para atender aos padrões de potabilidade da Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 2017 do Ministério da Saúde.

Apesar da boa qualidade da água tratada atualmente, um aspecto importante a ser considerado, para a manutenção deste cenário, diz respeito ao eventual aumento da vazão de água bruta captada junto ao canal de descarga da Usina Henry Borden, tendo em vista o estado de eutrofização em que se encontra o Reservatório Billings. Desta forma, podem ocorrer problemas de qualidade da água como gosto e odor associados à presença de algas do tipo anabaena, comuns na Billings. É mencionada a presença de cianobactérias (cianofícias).

Sabendo que o cloro proporciona a lise das células das algas presentes na fase líquida e, conseqüentemente, libera compostos orgânicos causadores de gosto e odor, se faz necessário prever sistemas de aplicação de agentes oxidantes alternativos que permitam a operação da ETA Cubatão em suas condições normais e que não ocasionem prejuízos a qualidade da água final.

Atenção também deve ser dada o cloro proporciona a lise das células das algas presentes na fase líquida que são inerentes ao processo de tratamento convencional de águas de abastecimento quando se emprega o cloro como agente oxidante e desinfetante na água bruta com a presença mais elevada de matéria orgânica. Para que não haja riscos à saúde humana, a concentração de THM deve ser inferior 100 ug/L, a qual não foi atingida, segundo a operadora.

De forma a evitar a formação de THM, o Relatório de Diagnóstico do PDAABS sugeriu que a SABESP estabeleça um programa de monitoramento para avaliar a extensão dos problemas de formação de THM nas redes de distribuição pertencentes aos municípios atendidos pela ETA

---

<sup>31</sup>Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

54

Cubatão e, conseqüentemente, constitua programas visando a sua redução na água tratada e distribuída à população abastecida pela mesma.

#### **7.9 Capacidade do sistema de reservação**

O município de Cubatão possui apenas um reservatório no setor Pinhal dos Mirandas com volume útil de 500 m<sup>3</sup>. Os demais setores não possuem reservatórios próprios, sendo abastecidos em marcha por derivações nas adutoras de água tratada.

Desta forma, considerando a relação de Frühling, segundo a qual “os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos”, pode-se considerar que o sistema de Cubatão tenha um déficit de no mínimo 9.000 m<sup>3</sup>. Mesmo considerando-se os reservatórios das ETAs, que juntos totalizam 5.600 m<sup>3</sup> (Pilões = 2.000 m<sup>3</sup>; Cubatão = 3.600 m<sup>3</sup>), ainda existe um déficit da ordem de 5.400 m<sup>3</sup>.

#### **7.10 Descrição e avaliação dos sistemas isolados**

Conforme o diagnóstico, não foram identificados sistemas isolados à atender na área urbana central de Cubatão, excetuados os bairros Cota.

#### **7.11 Condição atual do sistema de esgotamento sanitário**

Diferentemente do que acontece com o sistema de água que é de âmbito da região metropolitana da Baixada Santista, o sistema de esgotos sanitários de Cubatão é estritamente municipal. O serviço de esgotamento sanitário de Cubatão é prestado por meio de uma concessão à SABESP.

A rede coletora de esgoto, conforme o último dado informado pela SABESP referente ao mês de dezembro de 2017, possuía uma extensão aproximada de 131 km e 16 km de emissários.

Os esgotos coletados são destinados às estações de tratamento existentes, ETE Cubatão e ETE Casqueiro. A primeira recebe os esgotos coletados na área central do município, além de alguns bairros como as vilas Natal, São José e Vila Nova (parcial). O esgoto tratado é lançado no Rio Cubatão.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

55

Os resíduos sólidos gerados na ETE Cubatão, constituídos por material retido no gradeamento, desarenação, além dos lodos do tratamento biológico, são encaminhados para o aterro Sítio das Neves, localizado no município de Santos.

#### **7.12 Capacidade do tratamento e disposição final**

A ETE Cubatão opera um sistema composto por reator biológico aerado seguido de um decantador secundário, e possui capacidade para receber a vazão de 171 l/s.

A ETE Casqueiro, concebida em módulos, conta com o sistema de lodos ativados por batelada, com aeração prolongada através de ar difuso. Os dois módulos existentes apresentam capacidade nominal de 120 l/s.

#### **7.13 Descrição e avaliação dos sistemas isolados**

Nos bairros Pinhal do Miranda e Cotas 95, 100, 200 e 500 o tratamento do esgoto é realizado através de soluções individualizadas e improvisadas, sem nenhum controle.

Para o bairro Cota 400 havia inicialmente sido previsto o tratamento por fossa e filtro anaeróbio, mas constatou-se a necessidade da remoção da população deste bairro por se tratar de área de risco.

#### **7.14 Cobertura para universalização**

A cobertura atual, conforme informações da SABESP (dezembro de 2017), do serviço de água em Cubatão é de 88% na área total, que inclui as áreas irregulares que dependem de urbanização e regularização. Na área regular o índice atual é de 99% dos domicílios. Já a cobertura dos serviços de coleta de esgoto é de 54% dos domicílios na área total e de 76% na área regular. Todo esgoto coletado vai para tratamento, sendo que atualmente as estações de tratamento de esgotos implantadas operam abaixo de sua capacidade total, portanto a ampliação da rede coletora de esgoto é necessária para que o serviço caminhe para a universalização.

Um forte limitante para atingir a universalização é a impossibilidade de atender as áreas irregulares. Existem em Cubatão ocupações irregulares que totalizam aproximadamente 14 mil moradias e que estão localizadas em áreas de preservação permanente, em terras públicas, encostas



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

56

de morro, Unidades de Conservação, mangues e faixas de domínio de rodovias, ferrovias e da linha de transmissão. Uma parte dessas moradias está sendo atendida com abastecimento de água por solicitação do Ministério Público para instalação provisória.

Para o atendimento com rede de água e esgoto permanente, é necessária a regularização e urbanização pelo município, tendo em vista os impedimentos legais. Em alguns casos, tendo em vista a localização, o adequado seria a remoção da população. Este é o caso, por exemplo, das áreas de preservação permanente e encostas de morro, onde existe o risco de inundação e escorregamento, respectivamente.

#### **7.15 O plano de abastecimento de água e esgotamento sanitário para 2019-2048**

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.

#### **7.16 Situação institucional dos serviços**

Os elementos do diagnóstico da avaliação da prestação dos serviços consideram que a atual prestação dos serviços em Cubatão é satisfatória, embora seja 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 que a administração tome a decisão que julgar mais conveniente.

A alternativa de renovar o contrato da prestação dos serviços com a atual concessionária, a SABESP, se daria através de novo instrumento contratual: o contrato de Programa. Os termos legais do referido contrato por sua vez obedecem à Lei n° 11.445<sup>32</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.

---

<sup>32</sup>E seu instrumento de regulamentação: Decreto n° 7.217, de 21 de junho de 2010.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

57

Na fase do diagnóstico não foi identificada iniciativa do município de Cubatão 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 alternativas como a criação de uma agência reguladora regional em cooperação com outros municípios.

#### 7.17 Estudo de demanda

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

Os dados disponibilizados pela SABESP no diagnóstico sobre a cobertura de dezembro de 2017 estão na tabela 11, onde se apresentam ainda as metas futuras propostas.

Tabela 11-Índice de cobertura de água - atual e futura

Cobertura atual				
Ano	2017			
%	88%			
Cobertura futura proposta				
2021	2025	2029	2033	2046
89%	91%	94%	95%	98%

Fonte: SABESP

**Obs.:** considera-se, conforme dados da SABESP, que atualmente o índice de cobertura na área regular é de 99%. As áreas de ocupação informal somente serão atendidas na medida de sua



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

58

regularização e urbanização. Esse atendimento se dará de forma gradual, conforme avanço das ações de regularização por parte da Prefeitura Municipal, restando assegurada a necessidade de existência de viabilidade técnica para realização destas obras, além do atendimento à legislação pertinente para que integrem as áreas de ocupação regular.

A cobertura hoje verificada mostra que não existem em Cubatão 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 e que se situam em mangues no Parque Estadual da Serra do Mar, em áreas de risco e ainda por uma questão fundiária, somente poderão ser atendidas na medida em que sejam regularizadas ou por determinação judicial. Salienta-se mais uma vez, que a SABESP tem capacidade de atender às demandas impostas por essas áreas em função da ampliação da capacidade de produção de água potável e tratamento de esgotos, tendo em vista os bem recentes investimentos na ampliação ou na construção dessas unidades. Alguma restrição ao atendimento estaria nos elementos lineares como rede de distribuição ou coleta e afastamento de esgotos, mas nada que seja impeditivo de atendimento mesmo em médio prazo, porque existe produção de água potável e capacidade de tratamento de esgotos sanitários.

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>33</sup>, nos eventos de “pico” e fora dele). Embora Cubatão seja pouco afetado pela variação sazonal, já que sua atividade econômica dominante é industrial, foi colocada essa característica de São Vicente e Santos, porque se trata de um sistema integrado.

Os estudos realizados no âmbito do PDAABS verificaram que no global da RMBS, as maiores demandas ocorrem no verão sendo a máxima em janeiro; as demandas mínimas ocorrem no inverno sendo a mínima em agosto. Dados do ano de 2007 mostraram que a diferença entre a demanda mensal máxima (janeiro = 10,8 milhões m<sup>3</sup>) e a demanda mensal mínima (agosto = 7,7 milhões m<sup>3</sup>) foi da ordem de 40%. Constatou-se também que o pico de verão verifica-se na semana de ano novo (réveillon) quando ocorre um afluxo de população flutuante cerca de 15% maior que a média verificada nos meses de janeiro e fevereiro.

---

<sup>33</sup>**População flutuante:** São os habitantes que permanecem temporariamente numa determinada localidade, como é o caso de cidades balneárias, estâncias climáticas, estâncias minerais, etc.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

59

O PDAABS tomou como premissa que o dimensionamento das unidades do sistema será efetuado para o período de verão (jan/fev).

O resultado de toda a triagem realizada e a melhor hipótese representativa do consumo conduziu a um valor médio no ano de 2007 de 18,0 m<sup>3</sup> por economia ao mês, valor este que se manteve no período de inverno, pois no município de Cubatão, tendo em vista a pequena variação da população flutuante, não se aplica fator de redução para o inverno.

A tabela 12 mostra os valores de consumo médio por economia para os períodos distintos de cenários de demanda.

**Tabela 12 - Valores projetados de consumo por economia**

Período de consumo	2010	2020	2030
<b>Hipótese 1 - consumo declinante pela redução na taxa de ocupação dos domicílios</b>			
Janeiro/fevereiro	17,5	16,0	15,1
Pico do réveillon	17,6	16,1	15,2
Inverno (estiagem)	17,5	16,0	15,1
<b>Hipótese 2 - consumo declinante pela redução de consumo e de ocupação dos domicílios</b>			
Janeiro/fevereiro	17,4	15,3	14,4
Pico do réveillon	17,5	15,4	14,5
Inverno (estiagem)	17,4	15,3	14,4

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

Para avaliar se a demanda de Cubatão está garantida pela produção do Sistema Integrado Centro (Pilões/ETA1 + Cubatão/ETA3), considera-se as demandas dos demais municípios que recebem água desse sistema. As demandas para o ano 2039, dentro do Cenário Tendencial e para o período de janeiro-fevereiro estão na tabela 13 a seguir.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

60

**Tabela 13 - Demandas do Sistema Integrado Centro - Janeiro/fevereiro - 2039**

<b>Cenário Tendencial</b>	
<b>Município</b>	<b>Vazão máxima diária (l/s)</b>
<b>Municípios abastecidos integralmente</b>	
Santos	2.194
São Vicente insular	1.347
Cubatão	696
<b>Subtotal</b>	<b>4.237</b>
<b>Transferências para complemento de vazão</b>	
São Vicente continental	160
Praia Grande	1.138
Guarujá	477
<b>Subtotal</b>	<b>1775</b>
<b>Demanda total</b>	<b>6.012</b>

Fonte: *SABESP*.

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

Na tabela 14 são apresentados dados de cobertura no ano de 2017, segundo informado pela SABESP para o mês de dezembro, e ainda, as proposições das metas futuras. Ali se pode ver que o serviço em Cubatão está tendendo a universalização em relação à coleta, afastamento e ao tratamento de esgotos e continuará assim até o final do plano em 2046. Atualmente, todo o esgoto coletado está sendo tratado.

**Tabela 14- Índice de cobertura de esgotos - atual e futura**

<b>Cobertura atual</b>				
<b>Ano</b>	<b>2017</b>			
<b>%</b>	<b>54%</b>			
<b>Cobertura futura proposta</b>				
<b>2021</b>	<b>2025</b>	<b>2029</b>	<b>2033</b>	<b>2046</b>
<b>58%</b>	<b>68%</b>	<b>73%</b>	<b>80%</b>	<b>95%</b>

Fonte: *SABESP*.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

61

**Obs.:** *considera-se, conforme dados da SABESP, que atualmente o índice de cobertura na área regular é de 76%. As áreas de ocupação informal somente serão atendidas na medida de sua regularização e urbanização. Esse atendimento se dará de forma gradual, conforme avanço das ações de regularização por parte da Prefeitura Municipal, restando assegurada a necessidade de existência de viabilidade técnica para realização destas obras, além do atendimento à legislação pertinente para que integrem as áreas de ocupação regular.*

O índice de tratamento se mede pela razão entre o volume tratado e o volume coletado. Em Cubatão o esgoto gerado é encaminhado através da rede coletora, elevatórias e emissários por recalque para tratamento na ETE Cubatão, que tem capacidade para tratar uma vazão média de 171 l/s, e ETE Casqueiro com capacidade nominal para tratar uma vazão média de 120 l/s.

Como todos os esgotos coletados são enviados à 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 do proposto na tabela 15.

Também neste caso, não são atendidas ou não estão em processo de atendimento às ocupações denominadas informais, situadas em mangue ou em outras áreas de restrição ambiental. A SABESP, em função das atuais ETEs, possui capacidade para atender as áreas regulares de Cubatão.

**Tabela 15-** Índice de tratamento de esgotos - atual e futuro

Tratamento - atual	
Ano	2017
%	100%
Tratamento - futuro	
Ano	Até 2046
%	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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

62

orgânica, em termos de DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxigênio<sup>34</sup>) será adotada com a taxa de contribuição per capita de 54g. DBO5 por habitante ao dia. Já em termos de SST (Sólidos Suspensos Totais<sup>35</sup>), será de 62 g. SST por habitante ao dia.

#### 7.18 Ações Propostas

As tabelas 16 e 17 resumem os investimentos previstos ao longo do horizonte do Plano de Saneamento.

Tabela 16 - Investimento Água – Cubatão

Item	Período	Objeto
1	2019 - 2023	SISTEMA CUBATÃO - Melhoria e Adequações na ETA 3 Cubatão
2	2018 - 2026	SISTEMA CUBATÃO - 4ª AAT: Trecho (A, B, C e E) ETA 3 até CR Saboó/Túnel
3	2020 - 2024	Ampliação da reservação no município
4	2017-2046	Rede de distribuição e ligações em crescimento vegetativo
5	2017-2046	Redução de perdas

Tabela 17- Investimento Esgoto – Cubatão

Item	Período	Objeto
1	2018-2023	Ampliação da ETE Jd. Casqueiro
2	2024-2025	Programa Onda Limpa Baixada Santista II
3	2018-2045	Rede coletora e ligações para universalização do atendimento
4	2017-2046	Rede coletora e ligações em crescimento vegetativo

#### 7.19 Plano de metas de abastecimento de água e esgotamento sanitário

##### 7.19.1 Indicadores e metas

<sup>34</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 DBO5,20 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>35</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.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

63

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.

#### 7.20 Abastecimento de água

**Tabela 18** - Cobertura mínima do serviço (\*)

Ano	2017	2021	2025	2029	2033	2046
Cobertura %	88	89	91	94	95	98

(\*) Inclui áreas irregulares que serão atendidas após regularização e urbanização

Fonte: *SABESP*.

#### 7.21 Controle de perdas

**Tabela 19** - Controle de perdas

Ano	2017	2021	2025	2029	2033	2046
L/ramal.dia	547	515	462	413	360	228

Fonte: *SABESP*.

#### 7.22 Qualidade da água distribuída

Atender a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 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.

#### 7.23 Esgotamento sanitário

**Tabela 20**- Cobertura mínima do serviço (\*)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

64

Ano	2017	2021	2025	2029	2033	2046
Cobertura %	54	58	68	73	80	95

(\*) Inclui áreas irregulares que serão atendidas após regularização e urbanização.

Fonte: SABESP.

## 7.24 Tratamento dos esgotos

Tabela 21– Tratamento dos esgotos (\*)

Ano	2017	2021	2025	2029	2033	2046
Cobertura %	100	100	100	100	100	100

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

Fonte: SABESP.

## 7.25 Atendimento ao cliente

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

### 7.25.1 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 garantir a qualidade da reposição de pavimento.

### 7.25.2 Mecanismo de avaliação das metas



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

65

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.

Os indicadores são ferramentas fundamentais na formulação de uma base de referência para o exame da evolução da qualidade dos serviços de saneamento.

#### 7.26 Indicador de Cobertura do Serviço 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;

#### FORMULA DE CÁLCULO

$$ICA = \frac{(\text{EcoCadResAtÁgua} + \text{DomDispÁgua})}{\text{DomAtend}} \times 100$$

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

Eco Cad Res At Água – economias cadastradas residenciais ativas de água (un);

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

Dom Atend – domicílios a serem atendidos pela Sabesp na área de atendimento definida.

#### 1.2.3.2.2. Controle de Perdas



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

66

Objetivo: medir as perdas totais por ligação na rede de distribuição de água.

Unidade de Medida: L/ligação x dia.

Frequência: anual.

**FORMULA DE CÁLCULO**

$$IPDt = \frac{[VD - (VCM + VCANCd)]NLA_{med}}{\square} \times \frac{1000}{Ndia}$$

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);

V CAN Cd – 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);

N dia – Número de dias no ano.

**1.2.3.2.3. Indicador de Cobertura do Serviço de Esgoto**

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

Unidade de Medida: Percentual

Frequência: anual.

**FORMULA DE CÁLCULO**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

67

$$\text{ICE} = \frac{(\text{EcoCadResAtEsg} + \text{DomDispEsgoto})}{\text{DomAtend}} \times 100$$

Onde:

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

Eco Cad Res At Esg – economias cadastradas residenciais ativas de esgoto (un);

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

Dom Atend – domicílios a serem atendidos pela Sabesp na área de atendimento definida.

## **7.27 Atendimento ao cliente**

### *7.27.1 Pesquisa de satisfação*

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

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.

## **7.28 Plano de emergências e contingências**

### *7.28.1 Objetivo*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO

### ESTADO DE SÃO PAULO - SP

68

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

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.

#### **7.29 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.

##### *7.29.1 Abastecimento de água*

##### *7.29.2 Ações de controle operacional*

###### **7.29.2.1 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).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

69

7.29.2.2 Controle do funcionamento dos equipamentos através dos parâmetros de:

- horas trabalhadas e consumo de energia;
- corrente, tensão, vibração e temperatura;
- controle de equipamentos reserva.

7.29.2.3 Monitoramento da distribuição de água através de:

- vazões encaminhadas aos setores;
- pressão e regularidade na rede.

7.29.2.4 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.

7.29.2.5 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.

*7.29.3 Ações de manutenção*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

70

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

7.29.3.2 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;
- Confeção 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.

7.29.4 *Esgotamento sanitário*



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

71

7.29.4.1 Ações de controle operacional

7.29.4.2 Acompanhamento da vazão de esgotos tratados através de:

- realização de medição na entrada da ETE;
- monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETE e do bombeamento da EE (elevatória) final.

7.29.4.3 Controle do funcionamento dos equipamentos através dos parâmetros de:

- horas trabalhadas e consumo de energia;
- corrente, tensão, vibração e temperatura;
- controle de equipamentos reserva.

7.29.4.4 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.

*7.29.5 Ações de manutenção*

**7.30 Sistema de gestão da manutenção:**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

72

- 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.

**7.31 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.

**7.32 Ações para emergências**

*7.32.1 Abastecimento de água*

7.32.1.1 Falta de água generalizada

- **Origens possíveis:**
  - inundação da captação com danificação de equipamentos e estruturas;
  - deslizamento de encostas e movimento do solo com rompimento de tubulações e estruturas;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

73

- 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.

*7.32.2 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.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

74

- **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.

### **7.33 Esgotamento sanitário**

#### *7.33.1 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;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

75

- reparo das instalações danificadas;
- notificação à Polícia.

*7.33.2 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.

*7.33.3 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:**



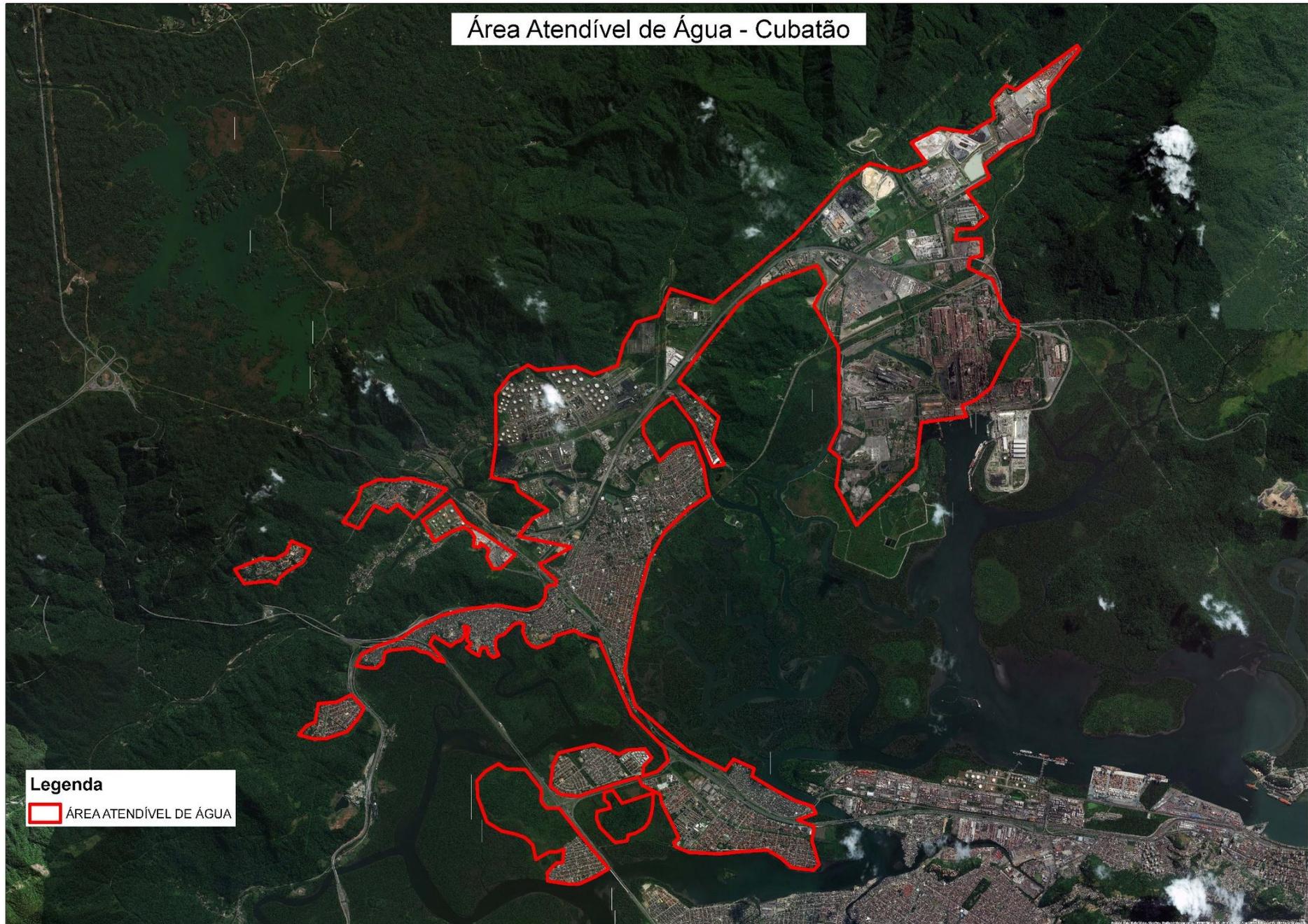
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO**  
**ESTADO DE SÃO PAULO - SP**

76

- comunicação aos órgãos de controle ambiental;
- reparo das instalações danificadas;
- notificação à Polícia.

**Mapa 1.1 – Área atendível de água**





**Mapa 1.2 – Área atendível de esgoto**

Área Atendível de Esgoto - Cubatão



**Mapa 1.3 – Áreas irregulares Segundo a AGEM**

## Áreas Irregulares de Cubatão segundo a AGEM

