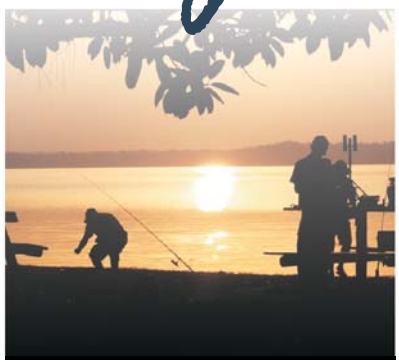
PREFEITURA MUNICIPAL DE
PRAIA GRANDE

SECRETARIA DE SANEAMENTO
E ENERGIA

PROGRAMA DE FORTALECIMENTO DOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO DO SETOR DE SANEAMENTO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Praia Grande



Relatório R4

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE
PRAIA GRANDE

Geraldo Alckmin
Governador do Estado de São Paulo

Edson Giriboni
Secretário de Saneamento e Recursos Hídricos

Hadimilton Gatti
Coordenador de Saneamento

Alceu Segamarchi Junior
Superintendente do Departamento de Águas e Energia Elétrica

Roberto Francisco dos Santos
Prefeito Municipal

Equipe Técnica

Coordenadoria de Saneamento

Raul David do Valle Júnior - Coordenador
Cleide Poletto
Domingos Eduardo G. Baía
Francis Marney
Maria Aparecida Campos
Maíra T. R. Morsa
Marina Boldo Lisboa
Eliana Kitahara
Heitor Collet de Araujo Lima
Sonia Vilar Campos

Grupo Executivo Local de Praia Grande

Arnaldo Alberto Amaral – Coordenador
Vanessa Z. Troncoso – Coordenadora

Equipe DAEE

Luiz Fernando Carneseca – Coordenador
Nelson Nashiro – Coordenador
Antonio Carlos Coronato
Disney Gonzaga Tramonti

EQUIPE CONCREMAT

Celso Silveira Queiroz - Coordenador
Antonio Cosme Iazzetti D'Elia
Deisy Maria Andrade Batista
Cecy Glória Oliveira
Clóvis Souza
Mário Saffer
Otávio José Sousa Pereira
Ricardo Angelo Dal Farra
Wilson Santos Rocha

RELATÓRIO R4

PROPOSTA DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

“Versão que incorpora comentários do Grupo Executivo Local (GEL)”

RELATÓRIO R4

PROPOSTA DO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO 4
2. REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA 6
1.1. Características regionais 6
1.2. Aspectos Físicos e Territoriais 12
1.3. Potencialidades 15
1.4. Fragilidades 19
3. INSERÇÃO DO MUNICÍPIO DE PRAIA GRANDE 23
3.1. Gestão territorial e desenvolvimento urbano 23
3.2. Ocupações em áreas irregulares 25
3.3. Bacias hidrográficas, clima e relevo 26
3.4. Aspectos sociais e econômicos 28
3.5. Estatísticas vitais e de saúde 32
3.6. Estrutura organizacional 33
4. PROJEÇÃO POPULACIONAL 35
5. OBJETIVOS E METAS DO PLANO 38
5.1. Objetivos gerais 38
5.2. Conceituação do plano no contexto geral da lei 39
5.3. O plano como instrumento regulatório 40
5.4. O plano de metas 41
6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 44
6.1. Avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário 44
6.2. O plano de abastecimento de água e esgotamento sanitário para 2010-2039 51
7. DRENAGEM URBANA 85
7.1. Avaliação da prestação dos serviços de drenagem urbana 85
7.2. O plano de drenagem urbana para 2010-2039 91
8. RESÍDUOS SÓLIDOS 114
8.1. Avaliação da prestação dos serviços de resíduos sólidos 114
8.2. O plano de resíduos sólidos para 2010-2039 130

9. EDUCAÇÃO AMBIENTAL 164
9.1. Avaliação da situação atual 164
9.2. O plano de educação ambiental para 2010-2039 172
10. AVALIAÇÃO E IMPACTO DISTRIBUTIVO DOS INVESTIMENTOS DO PMISB 182
ANEXO: MAPAS

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento é objeto do contrato n° 2009/15/00004.8 firmado entre o DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica e a CONCREMAT Engenharia e Tecnologia S/A em 02/02/2009. Contempla o programa de apoio técnico à elaboração de planos integrados municipais e regional de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista - UGRHI-7, abrangendo os municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.

De acordo com o Termo de Referência, os serviços foram divididos em blocos, conforme descrito a seguir:

BLOCO 1: Programa detalhado de trabalho;

BLOCO 2: Coleta de dados e informações, descrição dos sistemas existentes e projetados e avaliação da prestação dos serviços de saneamento básico;

BLOCO 3: Estudo de demandas, diagnóstico completo, formulação e seleção de alternativas;

BLOCO 4: Proposta do plano municipal integrado de saneamento básico;

BLOCO 5: Plano regional de saneamento básico.

Os serviços foram desenvolvidos mediante o esforço conjunto da Secretaria de Saneamento e Energia, do Departamento de Águas e Energia Elétrica e dos municípios, representados pelos respectivos Grupos Executivos Locais (GEL), envolvendo de maneira articulada os responsáveis pela formulação das políticas públicas municipais e pela prestação dos serviços de saneamento básico do município.

Esta etapa refere-se ao **BLOCO 4**, relativo ao município de **Praia Grande** e este relatório reúne as propostas do Plano de Saneamento a partir dos elementos discutidos nas diversas reuniões realizadas no município e que foram consolidados nos relatórios das etapas anteriores.

Inicialmente é apresentada uma visão geral do município e da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), onde Praia Grande está inserido, de forma que possibilite entender a dinâmica atual e as perspectivas de desenvolvimento. Nessa ótica também são apresentados os estudos populacionais cujas projeções foram realizadas em conjunto com os outros municípios da RMBS. Após, são abordados alguns aspectos referentes aos objetivos e metas do Plano e sua inserção no contexto geral da Lei n° 11.445/07. Finalmente é feito um resumo da avaliação da prestação dos serviços e apresentada a proposta do Plano de Saneamento para 2010-2039, abrangendo cada um dos temas que envolvem abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos.

Observa-se que os estudos detalhados que subsidiaram as propostas apresentadas constam no Relatório R3 do BLOCO 3.

2. REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA

1.1. Características regionais

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) é integrada por nove municípios, onde vivem hoje (2010) cerca de 1,7 milhão de habitantes[1]. Ocupa a porção central do litoral do Estado de São Paulo, com o Oceano Atlântico ao sul e a Serra do Mar como limite noroeste, compreendendo planícies litorâneas, rios e estuários, ilhas, morros, e as escarpas da Serra do Mar, que são seus condicionantes naturais.

O **Mapa 2.1** mostra os limites dos municípios e as respectivas áreas urbanas, além de indicar a localização da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista (UGRHI-7), onde os municípios estão inseridos e que corresponde a unidade de planejamento deste plano de Saneamento.

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

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

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

O porto de Santos (que se espraia ocupando a margem direita do estuário em Santos e a margem esquerda no Guarujá) expandiu-se até se tornar um dos mais longos cais acostáveis do mundo e tornou-se energeticamente independente já em 1910, com a inauguração da hidrelétrica de Itatinga. Seu dinamismo alavancou outras oportunidades, como a Refinaria Presidente Bernardes em Cubatão, usando também como fonte de energia a Usina Hidrelétrica Henry Borden, desenvolvida entre 1927 e 1954. A disponibilidade de derivados de petróleo e de energia elétrica permitiu o estabelecimento de um pólo petroquímico em Cubatão, que logo se diversificaria, atraindo outros segmentos industriais, como o siderúrgico e o de fertilizantes. Assim,

[1] Fundação SEADE.Projeção da população residente em 1º de julho de 2010.

o porto e o parque industrial foram os responsáveis pelo crescimento econômico da Baixada Santista ao longo do século XX, tornando suas cidades dinâmicas e paulatinamente mais densas.

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

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

A RMBS conta com várias unidades de conservação ambiental, como os parques Xixová-Japui, Marinho da Laje de Santos, da Serra do Mar (núcleos Curucutu e Itutinga-Pilões), as Estações Ecológicas de Juréia-Itatins[2] e dos Banhados do Iguape, além de duas RPPNs (Marina do Conde, em Guarujá, e Ecofuturo, em Bertioga). Devem ser mencionadas ainda, a área de Proteção Ambiental (APA) de Cananéia-Iguape-Peruibe e as áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) da Ilha do Ameixal (Peruíbe) e das Ilhas Queimada Pequena e Queimada Grande (Peruíbe e Praia Grande). São consideradas áreas naturais tombadas[3]: 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) e a Serra do Guararu, em 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 Itaguaré 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,

2 Integra o Sítio do Patrimônio Natural Mundial Unidade de Conservação Mosaico Juréia-Itatins.

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

também, sete Terras Indígenas distribuídas em quatro municípios (Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá e São Vicente).

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 são os municípios da região que apresentam maior disponibilidade de área passível de ocupação urbana.

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

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

A área de drenagem da UGRHI-7 é de 2.788,82 km², compreendendo 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 Grande4. 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).

Uma parte das vazões do reservatório Billings é transferida para a Baixada Santista através da Usina Hidrelétrica (UHE) Henry Borden, que gerava a energia em abundância e a preços baixos de modo a impulsionar o desenvolvimento do pólo industrial de Cubatão a partir da década de 1950. Com a deterioração da qualidade das águas dos rios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e a reversão praticamente total até 1982, a qualidade das águas da Billings foi temporariamente comprometida, chegando a afetar, naquele tempo, a qualidade da água do Rio Cubatão, na RMBS.

O esquema de plena reversão foi alterado a partir de 1982 por decisão operacional de Governo, e passou a ser oficialmente restrito a partir da Constituição Estadual de 1989. Atualmente, a UHE Henry Borden opera apenas nos horários de pico com sua plena capacidade. Isso segue uma Resolução conjunta da Secretarias do Meio Ambiente e da antiga Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras (Hoje Secretaria de Saneamento e Energia), que regulamenta a Disposição Transitória n° 46 da própria Constituição Paulista. O bombeamento do

4 Somando apenas as áreas dos territórios dos 09 municípios que formam a UGRHI 7 a área é de 2.373 km^2. Plano de Bacia. Minuta em http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh

Rio Pinheiros para o reservatório Billings só pode ser feito em casos de riscos de enchentes na RMSP.

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

O **Mapa 2.4** indica a localização dos pontos monitorados pela CETESB na UGRHI-7 e no **Quadro 2.1** a seguir constam os valores do IQA ao longo dos 12 meses de 2009.

Quadro 2.1 - Valores de IQA monitorados pela CETESB na UGRHI-7 em 2009

Ponto	Descrição	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
ANCO02900	Rio Branco			43		62	54	60		45		56		53
BACO02950	Rio Branco (Itanhaém)			63		69		71		56		71		66
CAMO00900	Reservatório Capivari-Monos	62		78		69		70		61		77		70
CFUG02900	Canal de Fuga II UHE Henry Borden		74		82		77		72		78		82	78
CUBA02700	Rio Cubatão		59		68		60		63		57		72	63
CUBA03900	Rio Cubatão		65		58		48		58		61		56	58
IPAU02900	Rio Itapanhaú					51		63		56		54		56
ITAE02900	Rio Itaguaré					74		67		54		55		62
MOJI02800	Rio Moji		52		53		58		52		51		63	55
NAEM02900	Rio Itanhaém			48		62		58		52		60		56
PERE02900	Rio Perequê		67		76		59		62		72		75	69
PETO02900	Rio Preto			45		57		45		39		53		48
PIAC02700	Rio Piaçaguera		60		40		38		36		37		61	45
REIS02900	Rio Canal Barreiros			46		69		53		49		61		56
TUBA02900	Rio Guaratuba					71		67		57		58		63

Legenda: Ótima | Boa | Regular | Ruim | Péssima

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

O **Quadro 2.2** mostra a evolução da qualidade das praias, conforme dados disponibilizados pela CETESB no período de 2001 a 2008. Na sequência estão apresentados os **Quadros 2.3 e 2.4** com as classificações semanais nos 12 meses de 2009 e de janeiro a julho de 2010.

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

Quadro 2.2 – Evolução da qualidade das praias da RMBS – qualificação anual - 1991 a 2008

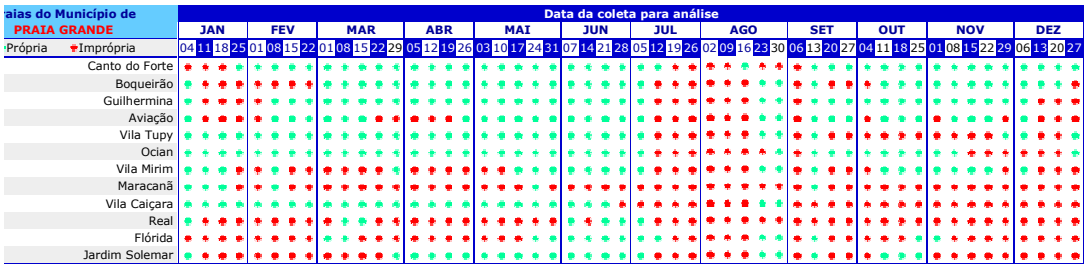
Município / Praia / Local	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Bertioga																		
Boracéia - Colégio Marista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
Boracéia																		
Guaratuba																		
S. Lourenço - Junto ao Morro																		
S. Lourenço - Rua 2	-																	
Enseada - Indaiá	-	-	-	-	-													
Enseada - Vista Linda																		
Enseada - Colônia do SESC																		
Enseada - R. Rafael Costabili	-	-	-	-	-													
Guarujá																		
Perequê																		
Pernambuco																		
Enseada - Estr. Pernambuco	-																	
Enseada - Av. Atlântica																		
Enseada - R. Chile	-																	
Enseada - Av. Santa Maria	-	-	-	-	-	-	-											
Pitangueiras - Av. Puglisi																		
Pitangueiras - R. Sílvia Valadão																		
Astúrias																		
Tombo																		
Guaiúba																		
Santos																		
Ponta da Praia																		
Aparecida																		
Embaré																		
Boqueirão																		
Gonzaga																		
José Menino - R. Olavo Bilac																		
José Menino - R. Fred. Ozanan																		
São Vicente																		
Praia da Divisa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Itararé - Posto 2																		
Praia da Ilha Porchat																		
Milionários																		
Gonzaga																		
Praia Grande																		
Canto do Forte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Boqueirão																		
Guilhermina	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
Aviação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Vila Tupi	-	-	-	-	-	-	-											
Ocian	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
Vila Mirim																		
Maracanã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Vila Caiçara																		
Real	-	-	-	-	-	-	-											
Flórida								-	-		-	-	-	-				
Jardim Solemar																		
Mongaguá																		
Itapoã																		
Central																		
Vera Cruz																		

Município / Praia / Local		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	Santa Eugênia	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
	Itaóca																		
	Agenor de Campos																		
Itanhaém	Campos Elíseos	-	-	-	-	-	-	-											
	Suarão																		
	Parque Balneário	-	-	-	-	-	-	-											
	Centro																		
	Praia dos Pescadores																		
	Sonho																		
	Jardim Cinratel																		
	EstÂncia Balneária	-	-	-	-	-	-	-											
	Jardim São Fernando	-	-	-	-	-	-	-											
	Balneário Gaivota	-	-	-	-	-	-	-											
Peruíbe	Peruíbe - R. Icaraíba																		
	Peruíbe - R. das Orquídeas																		
	Peruíbe - Balneário S. João Batista																		
	Peruíbe - Av. São João																		
	Prainha																		
	Guaraú																		

Legenda: Ótima | Boa | Regular | Ruim | Péssima | Sistematicamente boa

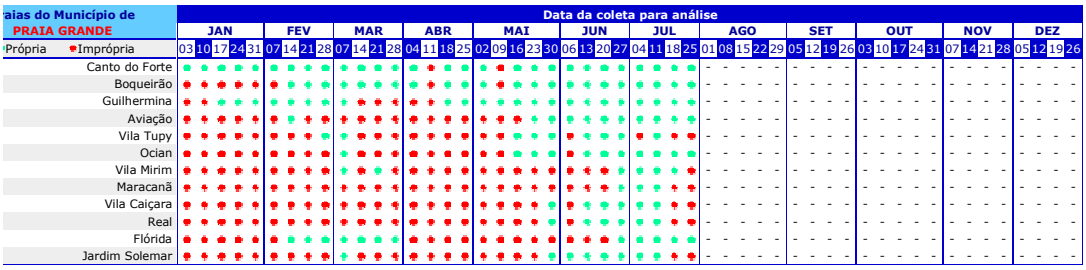
Fonte: CETESB. http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/praias/evolucao.asp

Quadro 2.3 - Evolução da qualidade das praias – classificação semanal - 2009



Fonte: CETESB. http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/praias/evolucao.asp

Quadro 2.4 - Evolução da qualidade das praias – classificação semanal - 2010



Fonte: CETESB. http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/praias/evolucao.asp

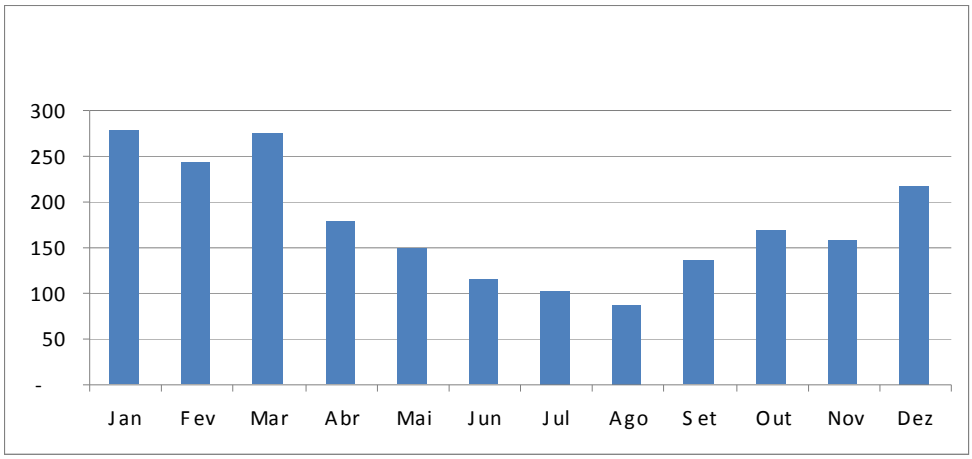
Institucionalmente, conforme consta no Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado (PMDI), a Região Metropolitana da Baixada Santista foi pioneira na adoção do novo modelo de ordenamento jurídico proposto pela Constituição Federal de 1998, que compreende o Conselho de Desenvolvimento Metropolitano da RMBS (CONDESB), a Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) e o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Baixada Santista (FUNDO).

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

1.2. Aspectos Físicos e Territoriais

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

O clima é tropical chuvoso, sem estação seca e com a precipitação média do mês mais seco superior a 60mm, conforme classificação Af de Koeppen, mostrada na Figura 2.1, a seguir.

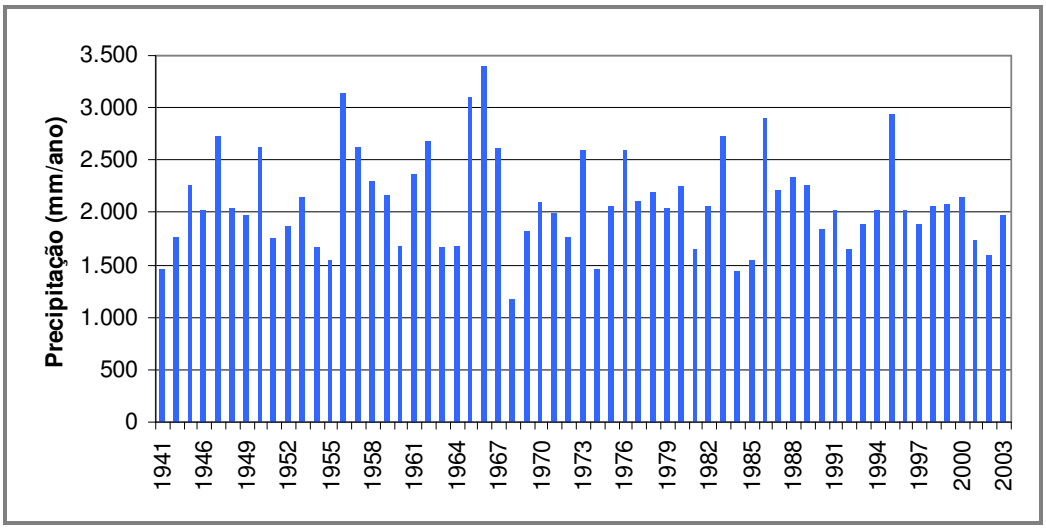


Fonte: FCTH/DAEE – SP

Figura 2.1 - Precipitações Médias Mensais na RMBS

O clima da RMBS é influenciado por massas de ar tropicais atlânticas, com características quentes e úmidas, e de massas de ar polares atlânticas, frias e úmidas. O confronto destas duas massas de ar na estação do verão, junto com os fatores climáticos da Serra do Mar, produz grande instabilidade, traduzida em elevados índices pluviométricos colocando a região entre as áreas onde mais chove no Brasil.

As observações entre 1941 e 2003, mostradas na Figura 2.2 a seguir, indicam que a precipitação média anual varia de um mínimo absoluto de 1.200 mm no ano de 1969 a 3.400 mm em 1966, com a maioria dos anos oscilando entre 1.500 e 2.500 mm/ano. Note-se que chegou a ultrapassar os 3.000 mm/ano pelo menos em 3 anos deste período, bem como ultrapassou os 2.500 mm/ano outras 10 vezes.



Fonte: FCTH/DAEE – SP

Figura 2.2 - Evolução das Precipitações Anuais na RMBS entre 1941 e 2003

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

Os cursos naturais dos rios Guaratuba, em Bertioga, e Capivari, em Itanhaém, que possuem suas nascentes nas encostas da Serra do Mar, são revertidos através de represamentos e bombeamentos para o planalto, com o intuito de incrementar o abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo. Em contrapartida, as águas do Rio Tietê são revertidas à Baixada Santista, através do sistema Pinheiros/Reservatório Billings, pois, após serem utilizadas na geração de energia elétrica na Usina Henry Borden, são lançadas no Rio Cubatão, principal manancial que atende ao abastecimento humano das cidades de Santos, Cubatão, São Vicente, e parcela de Praia Grande, assim como às atividades industriais do pólo de Cubatão. A RMBS, portanto, convive há décadas com transferências de vazões da RMSP.

As nascentes da Baixada Santista encontram-se na vertente marítima da Serra do Mar e Planície Litorânea ou Costeira, e após vencer desníveis variando entre 700 e 1.175 m (pontos mais "baixos" da escarpa da Serra do Mar, em Paranapiacaba, e mais elevado, com um pico igualmente na divisa com Santo André, na RMSP), seus rios conformam planícies flúvio-marinhas, drenam manguezais e deságuam no oceano ou em canais estuarinos.

O **Quadro 2.5** apresenta os principais rios identificados pela abrangência e relevância municipais.

Quadro 2.5 - Rios identificados pela abrangência e relevância municipal

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

Fonte: CBH-BS (Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista). Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista de 1999. Relatório Zero. Citado pelo Plano de Bacia Hidrográfica para o Quadriênio 2008-2011 do CBH-BS. Minuta do Relatório Final. Volume I. Dezembro/2008.

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, possuindo 82 praias.

Os **Mapas 2.4** (mencionado anteriormente) e **2.5** apresentam a hidrografia e a altimetria da RMBS, respectivamente.

1.3. 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° lugar no ranking do indicador de riqueza municipal, desde o ano 2000 até 2006, conforme se pode visualizar no **Quadro 2.6**, seguido em 2° lugar pela RMSP. Este fato é relevante, na medida em que, apesar de alguns municípios que formam a Região apresentarem indicadores bem abaixo da média, o conjunto como um todo mostra potencial para a sustentabilidade regional.

Quadro 2.6 - Ranking do indicador de riqueza municipal das regiões do Estado de São Paulo

Região	2000	2002	2004	2006
Região Metropolitana de São Paulo	2	2	2	2
Região de Registro	15	15	15	15
Região de Santos	1	1	1	1
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.

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.

O **Quadro 2.7** a seguir mostra 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 5° lugar do "ranking" brasileiro, a Cubatão, na 1.267ª posição. É notável, no entanto, que todos os municípios tiveram avanços em todos os componentes 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.

Quadro 2.7 - Valores de Índice de Desenvolvimento Humano - IDH - por Município da RMBS (IDHM), 1991 e 2000 e Aspectos Componentes (Renda, Longevidade e Educação)

Município da RMBS	Posição no Ranking	Valores de IDH-M (Geral e por Aspecto)							
		Geral		Renda		Longevidade		Educação	
		1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Santos	5°	0,838	0,871	0,825	0,873	0,775	0,788	0,913	0,952
São Vicente	622°	0,765	0,798	0,727	0,741	0,717	0,749	0,852	0,904
Praia Grande	652°	0,740	0,796	0,713	0,763	0,667	0,733	0,841	0,891
Bertioga	744°	0,739	0,792	0,721	0,744	0,717	0,749	0,780	0,882
Guarujá	853°	0,720	0,788	0,689	0,730	0,667	0,749	0,805	0,885
Mongaguá	982°	0,726	0,783	0,685	0,729	0,680	0,756	0,812	0,865
Peruíbe	988°	0,733	0,783	0,724	0,731	0,675	0,744	0,799	0,873
Itanhaém	1.085°	0,730	0,779	0,700	0,716	0,675	0,744	0,816	0,876
Cubatão	1.267°	0,723	0,772	0,683	0,706	0,667	0,722	0,819	0,888

Fonte: PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2008.

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

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

No que se refere ao desenvolvimento do turismo, que se firma como um potencial de grande expansão e diversidade, o Plano Diretor de Turismo da Baixada Santista (PDTUR), elaborado pela Agência Metropolitana da Baixada Santista (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.

Fonte: Concremat, 2009.

Figura 2.3 – Praia Grande – Beira mar

Fonte: Concremat, 2009.

Figura 2.3 – Praia Grande – Praia

1.4. Fragilidades

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

A solução de problemas pontualmente em um município não melhora a condição regional se não for acompanhada por ações correspondentes nos demais – o saneamento é um caso especial em que isso é notado. A estreita vinculação e a necessidade de equacionamento compartilhado da solução dos problemas torna obrigatório o exercício do planejamento integrado regional, através de um processo de atuação permanentemente articulada entre diversos segmentos públicos, com a participação da sociedade.

Na divisão em grandes linhas, proposta pelo PMDI, Santos é colocado como o ponto de fulcro da RMBS, liderando-a economicamente em função da maior especialização junto ao parque de negócios, com destaque para a atuação do Porto. E, como a "virtu" chama mais "virtu", é possível que Santos adquira a liderança natural também no desenvolvimento da exploração petrolífera da camada Pré-Sal. Cubatão é referenciado como centro industrial e de suporte logístico, Guarujá, Praia Grande e São Vicente, como áreas de especialização em lazer e turismo e centros de suporte logístico associado ao turismo, enquanto que Bertioga, Itanhaém, Mongaguá e Peruíbe, com especialização predominante em lazer e turismo, seguindo como incógnita o desenvolvimento do Projeto Porto Brasil em Peruíbe, com conexão através de Praia Grande pela ferrovia ALL (antigo ramal de Juquiá da Sorocabana, depois FEPASA, hoje desativado).

Para todos estes usos, assegurar a captação, o tratamento e o abastecimento de água é mister, sem dúvidas. Mas não só: o esgotamento sanitário é o grande esforço em curso na RMBS, 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 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.

A parte de disposição de resíduos sólidos registrou grande avanço em anos recentes, com o desenvolvimento de um bom aterro em Santos (utilizado por este município, Bertioga, Cubatão, Guarujá e Itanhaém) e outros municípios (Mongaguá, Praia Grande e São Vicente) depositando seus resíduos em um segundo aterro igualmente bem avaliado pela CETESB, mas a uma grande distância (em Mauá, na RMSP). Apenas Peruíbe continua destinando seus resíduos para um aterro sanitário que chegou a receber Licença de Instalação (LI), mas nunca obteve a Licença de Operação (LO), e vem sendo sistematicamente mal avaliado pela CETESB desde 2002, na contramão dos demais municípios. Ocorre que alguns destes municípios praticam um transbordo de resíduos para otimizar o transporte, o que nem sempre é feito em condições ambientais adequadas, além disso, o reaproveitamento e a reciclagem de resíduos sólidos na RMBS são muito limitados, demandando ações planejadas e concatenadas de longo prazo. Trata-se de uma mudança cultural difícil de ser fomentada, mas de cunho estratégico importante não apenas para resgatar uma relação mais digna dos munícipes com seu meio ambiente, mas também para não comprometer a vida útil dos aterros sanitários utilizados, cuja substituição por novas unidades envolve muito mais do que grandes investimentos, um potencial ônus político em conflitos de vizinhança. Os estudos da Secretaria de Saneamento e Energia (SSE) e da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S/A (EMAE) para verificar a eventual viabilidade de incineração com ou sem recuperação de energia para os resíduos sólidos da RMBS estão em curso, e devem ser analisados com cuidado quando terminados e disponíveis.

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

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

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

3. INSERÇÃO DO MUNICÍPIO DE PRAIA GRANDE

3.1. Gestão territorial e desenvolvimento urbano

Conforme consta no artigo 69 da Lei Complementar 473/06 de 27 de dezembro de 2006, que aprova a Revisão do Plano Diretor da Estância Balneária de Praia Grande para o período de 2007 a 2016 o macrozoneamento do território obedece ao seguinte:

"ART. 69 - De acordo com as diretrizes ambientais e de organização territorial, e respeitadas as determinações do quadro natural e cultural do Município, fica estabelecido o macrozoneamento do território conforme a configuração representada na Carta Oficial "Diretrizes de Ordenamento Territorial" e a caracterização a seguir:

I. Parque Estadual da Serra do Mar/Morro do Estaleiro, acima da curva de nível de cota 100 (cem) metros: área de preservação com Plano de Manejo já desenvolvido e a ser implementado pelo Instituto Florestal, com a eventual participação da Prefeitura e da SABESP, nos termos do artigo 53 desta Lei Complementar;

II. Parque Estadual do Xixová-Japuí: área de preservação com Plano de Manejo a ser implementado pelo Instituto Florestal, com a eventual participação da Prefeitura, nos termos do artigo 53 desta Lei Complementar;

III. Parque do Piaçabuçu: área de preservação com Plano de Manejo a ser desenvolvido e implementado pela Prefeitura através da Unidade da administração direta responsável pela implementação da política ambiental e pela manutenção dos parques do Município, nos termos do artigo 49 desta Lei Complementar;

IV. Área de Transição: área de proteção do Parque Estadual da Serra do Mar frente à pressão antrópica e de preservação dos remanescentes da restinga, devendo ser destinada a atividades de apoio urbano e ao turismo ecológico, de baixa intensidade de ocupação, nos termos do artigo 58 desta Lei Complementar e em conformidade com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico e do Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar para a sua Zona de Amortecimento.

V. Área Residencial Especial: área de restinga sujeita a forte pressão antrópica devendo ser reservada à ocupação em padrões de baixa densidade e à conservação de compartimentos representativos da vegetação natural, nos termos dos artigos 56 e 57 desta Lei Complementar;

VI. Área Predominantemente Residencial: área densamente ocupada predominantemente por usos residenciais, de comércio e serviços associados ao uso residencial, cujo ordenamento interno deverá ser dado essencialmente pela consolidação de centros de comércio e serviços que garantam a desconcentração das atividades terciárias do Boqueirão, e pela consolidação de áreas de usos múltiplos que permitam o assentamento de atividades econômicas diversificadas propiciando o assentamento de micro empresas, empresas cooperativas e familiares no tecido urbano;

VII. Área Comercial de Âmbito Regional: área de localização privilegiada, tanto com relação ao assentamento urbano consolidado quanto ao sistema viário que garante a conexão intermunicipal e regional do Município, que deverá ser reservada para a implantação de equipamentos, comércio e serviços de âmbito metropolitano e regional;

VIII. Área de Usos Diversificados de Porte Regional: área de localização privilegiada com relação ao sistema viário regional tanto rodoviário quanto ferroviário, ainda não parcelada, que deverá ser reservada para usos diversificados industriais, de comércio e serviços de grande porte que exigem acessibilidade por transporte de carga e isolamento do uso residencial pelas características incompatíveis de seus padrões operacionais. Esta deverá ser isolada por faixa "non aedificandi" de 30 (trinta) metros de largura que resguarde as áreas de uso residencial lindeiras, dos incômodos produzidos pelas atividades nela desenvolvida.

Anexo V:

O perímetro urbano da Estância Balneária de Praia Grande, constante da carta oficial "Diretrizes de Ordenamento Territorial", tem início na orla da praia junto à divisa do município de Praia Grande com o município de Mongaguá; desse ponto segue pela divisa intermunicipal até alcançar a cota altimétrica de 100 (cem) metros no limite do Parque Estadual da Serra do Mar; deflete à direita e segue pelo limite desse Parque acompanhando a cota altimétrica de 100 (cem) metros até o ponto 36 de coordenadas N= 7.342.900 e E=341.150 estabelecido no Decreto 10.251 de 30/08/77; deste ponto desce para o vale prosseguindo pelo limite do Parque, que nesse trecho acompanha a divisa da Reserva Estadual do Rio Branco – Cubatão estabelecida pelo Decreto 12.653 de 17/04/42, alterado pelos Decretos 37.366 de 17/10/1960 e 43.299 de 06/05/1964, até atingir novamente a cota altimétrica de 100 (cem) metros; deflete á direita e segue pela cota altimétrica de 100 (cem) metros contornando o morro do Estaleiro até atingir novamente o limite do Parque Estadual da Serra do Mar, seguindo em direção a São Vicente, sempre acompanhando a cota altimétrica de 100 (cem) metros, até atingir a

divisa intermunicipal entre Praia Grande e São Vicente; deflete à direita e segue pela divisa intermunicipal atravessando a Rodovia Padre Manoel da Nóbrega - SP 55 e a linha férrea, alcançando o rio Piaçabuçu; segue pela divisa intermunicipal acompanhando o eixo do leito do rio Piaçabuçu até a sua foz no Mar Pequeno; deflete à direita e segue pela divisa intermunicipal que acompanha o Mar Pequeno e em seguida adentra o continente atravessando a Avenida Ayrton Senna da Silva até alcançar a cota altimétrica de 25 (vinte e cinco) metros, situada na face norte do morro Xixová, no limite do Parque Estadual Xixová-Japuí; deflete à direita e segue pela cota altimétrica de 25 (vinte e cinco) metros contornando o limite desse Parque até o ponto em que a divisa deste deixa a cota altimétrica de 25 (vinte e cinco) metros e segue até alcançar a orla da praia, na Enseada de Itaipu; neste ponto deflete à direita e segue por toda a extensão da orla até atingir o ponto inicial, na divisa com o Município de Mongaguá".

3.2. Ocupações em áreas irregulares

O levantamento efetuado pelo Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme (PRIMAHD/2005) no município de Praia Grande encontrou sete áreas com habitação desconforme, todas em Área de Preservação Permanente, área de mangue ou próximo a corpos d' água.

O número de habitações encontrado, segundo cálculos baseados nos setores censitários do IBGE, é de 4.363 moradias, distribuídas numa área de 158,99 ha.

Há cadastro das áreas que estão em situação irregular e a Prefeitura de Praia Grande tem feito uma fiscalização intensiva nas áreas ocupadas, promovendo a remoção de novas ocupações em áreas de preservação permanente e em áreas públicas e notificando os proprietários, no caso das áreas particulares. Essas medidas têm contido a expansão das invasões nas áreas públicas, porém, o mesmo não tem acontecido nos loteamentos particulares, uma vez que, muitos proprietários abandonaram seus lotes, porque apesar de serem loteamentos regulares, não conseguem construir devido ao rigor da legislação ambiental.

O maior assentamento irregular existente no município situa-se próximo ao aterro sanitário. A Prefeitura está fazendo a regularização fundiária de parte desse assentamento.

O Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos (PRIMAC/2002) identificou trinta e sete áreas críticas e todas com problemas no sistema de drenagem. Foram elaboradas 21 propostas de mitigação com limpeza do sistema, 11 com melhorias na microdrenagem e cinco na macrodrenagem, sendo que as dimensões dos canais propostos foram extraídas do Plano Diretor de Macrodrenagem elaborado para o município.

Desde que a Secretaria de Habitação e Meio Ambiente de Praia Grande (Sehma) foi criada, em 2009, a regularização fundiária tem sido um dos principais focos de trabalho. Até junho de 2010 1.004 moradias, localizadas nos bairros Quietude, Tupiry e Tupi, foram legitimadas. Atualmente, três áreas no Bairro Mirim estão em fase de legalização junto ao Cartório de Imóveis. Quando concluída, a ação beneficiará mais de 400 famílias da comunidade, cerca de 2,5 mil pessoas.

Recentemente foi iniciado o trabalho de regularização fundiária das glebas 1 e 3, localizadas no final da Rua Júlio Prestes de Albuquerque, no Bairro Nova Mirim. Os dois terrenos são de posse da Administração Municipal e abrigam cerca de 300 pessoas, residentes em 100 moradias. No Bairro Nova Mirim, na favela da Mirim III, 336 moradias também passarão pelo trabalho de regularização fundiária. Ainda em 2010 a Sehma pretende regularizar a situação em outros dois núcleos habitacionais do Município. Um dos conjuntos localiza-se no loteamento Jardim Silmara, no Bairro Esmeralda, onde serão oficializadas 647 moradias. O outro fica no loteamento Vila Mirim, no Bairro Mirim, a ação atenderá 303 residências. No final de 2009 foi assinado convênio para beneficiar Praia Grande com o Programa Cidade Legal. Dentre as possíveis beneficiadas estão as 303 moradias localizadas no loteamento Mirim III, Bairro Mirim.

Segundo o último levantamento feito em 2005, Caieiras tinha 1.933 famílias e mais 201 no entorno da região, que residem em palafitas. No local, a Prefeitura fará dois trabalhos: o primeiro é a regularização das quase 2.000 casas existentes; e o segundo, a remoção das famílias que vivem nas palafitas para um conjunto residencial do Bairro Imperador, com 200 unidades.

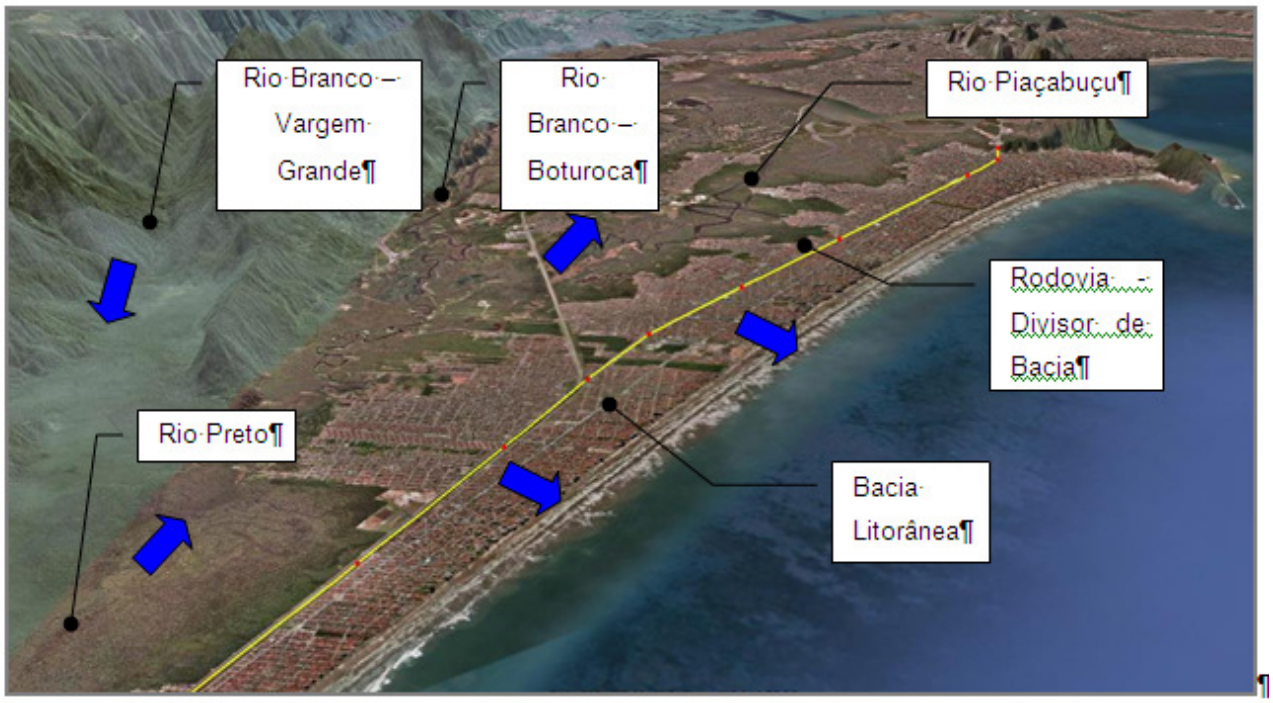
3.3. Bacias hidrográficas, clima e relevo

O município de Praia Grande apresenta as características geográficas típicas da região da Baixada Santista, onde a existência das encostas de Serra do Mar condiciona o escoamento superficial com altas velocidades, até encontrar as áreas da Planície Costeira, onde o traçado meândrico dos cursos d'água e as baixas declividades favorecem maior retenção e acúmulo dos volumes precipitados.

O escoamento superficial nos limites do município se dá em duas vertentes principais (Figura 3.1):

- Serra do Mar:
  - Rio Branco - Vargem Grande, Rio Preto, Rio Branco - Boturoca, Rio Piaçabuçu (deságuam em terras do município de São Vicente alcançando o Rio Santana e Largo São Vicente);
  - Rio Piaçabuçu (deságua no Canal dos Barreiros, limite com São Vicente, e este no Mar Pequeno.

- Bacia Litorânea: escoamento direto ao Oceano Atlântico.



Fonte: Adaptado sobre imagem do site Google Earth – Consulta em maio/2010.

Figura 3.1 - Escoamento superficial em Praia Grande

As características de geologia de relevo da região impedem a formação de rios de grande porte, determinando o aparecimento de pequenas bacias oceânicas de drenagem dendríticas[5]. Entre os principais cursos d'água do município estão:

- Rio Piaçabuçu, que tem três de seus afluentes no município: os rios Acaraú, Cruz e Guaramar. Este rio deságua no Canal dos Barreiros, que faz divisa com São Vicente.
- Rio Branco ou Boturoca: formado pelo rio Preto (nasce a Oeste no município) e rio Branco ou Vargem Grande (vem da Serra do Mar). Este rio deságua em terras do município de São Vicente, e após percorrer cerca de 9,5 km, alcança sua foz no rio Santana.
- Rio Itinga: curso d´água de pequeno porte, que corre na direção Sul e atravessa os bairros Solemar e Cidade da Criança em direção ao Oceano Atlântico.

As unidades hidrográficas e macrobacias do município definidas conforme o Plano Diretor de Drenagem de 1997 - Figueiredo Ferraz são:

[5] Padrão de drenagem em que as confluências lembram galhos (dendron) de uma planta quando vista em mapa, comum em terrenos sem estruturas importantes que condicionem a erosão dos vales como, por exemplo, terrenos graníticos maciços, areníticos, derrames basálticos.

- Mar Pequeno:
  - Xixová
  - Praião
- Piaçabuçú
  - Guaramar
  - Antártica
  - Tupi
  - Quietude
  - Acaraú
  - Piaçabuçú
- Oceânica
  - Forte Itaipu
  - Oceânica
  - Itinga
- Rio Branco
  - Rio Branco

Praia Grande apresenta uma altimetria característica das regiões litorâneas, com altitudes inferiores a 20 m na maior parte de sua área.

As maiores altitudes são encontradas na Serra do Mar, nas divisas com os municípios de Mongaguá e São Vicente, denominada Serra de Mongaguá, com o ponto mais elevado da região, de 1.055 m. Há outros pontos elevados na orla da Baía de Santos, onde estão localizados os morros de Itaipu (184 m), Xixová (320 m) e Japuí (216 m). Ao Norte, o Morro do Pai Matias, com 798 m, e o Morro do Estaleiro ou Andaraguá, com 299 m.

A área do município alcança 145 km². Estende-se da Ponta de Itaipu a Mongaguá por aproximadamente 22 km.

O clima enquadra-se no sistema internacional de Köppen, classificações Af[6] e Cfa[7]. Esta classificação domina toda a região do Litoral Paulista.

3.4. Aspectos sociais e econômicos

Assim como a maioria dos municípios da bacia de Santos, o município de Praia Grande tem sua base econômica sustentada pela indústria do turismo e comércio. Um dos indicadores desta constatação está na participação do setor serviços no PIB do município que em 2007 é de 85,35%

[6] Af = clima tropical úmido, sem estação seca, sendo a temperatura média do mês mais quente superior a 18°C.
[7] Cfa = Clima mesotérmico úmido sem estiagem, em que a temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C, apresentando no mês mais seco precipitações pluviométricas superiores a 30 mm.

segundo dados do IBGE, enquanto o setor indústria responde por 14,43%. Em termos de PIB gerado em 2007 se verifica a preços correntes o montante de R$ 2.147.360.000,00 onde seu PIB per capita atinge a R$ 9.184,00, dados publicados pelo IBGE.

Praia Grande também é um dos 15 municípios paulistas considerados estâncias balneárias, por cumprirem determinados pré-requisitos definidos por Lei Estadual. Tal status garante uma verba maior por parte do Estado para a promoção do turismo regional.

As principais características demográficas e socioeconômicas da população de Praia Grande, importantes para as análises dos modelos de viabilidade, dizem respeito essencialmente à população residente que segundo estimativas do IBGE (2007) é de 249.551 habitantes, na sua totalidade urbana (100%). A densidade demográfica é de 1.569 hab./km², que pode ser considerada baixa quando comparada com São Paulo que possui 7.148 hab./km². Por sua vez o número de domicílios particulares permanentes em 2009 é estimado em 70.826, o que representa uma taxa de ocupação de 3,52 hab./domicílio, indicador médio dentro dos parâmetros brasileiros.

Para efeito de análise de projeções, constata-se que a taxa média de crescimento verificada no período de 2000-2009 é de 2,9% ao ano (a.a), bem superior a média do Estado que é de 1,33% a.a, segundo IBGE. Isto demonstra a imigração da população ao Município em razão das condições que oferece e que foram consideradas nas análises.

Com o objetivo de se ter algum indicador de renda da população de Praia Grande, considera-se nesta análise o parâmetro dos dados da renda das pessoas residentes dos "domicílios da população residente", obtidos nos levantamentos censitários do IBGE de 2000, atualizados para 2009, segundo o contingente populacional estimado pelo IBGE, considerando a mesma estratificação da renda levantada no Censo de 2000.

Com base nestes dados pode-se estimar que Praia Grande possui 48% da sua população com rendimento. Por outro lado São Paulo, a maior cidade do País, registra uma participação de 52%; no entanto aproximadamente 42% dos paulistanos recebem até três (3) salários mínimos enquanto Praia Grande tem 52% de seus moradores dentro desta faixa, demonstrando a dimensão do perfil social do município com características representativas da população com uma baixa capacidade de pagamento (< 3 salários mínimos.), como pode ser visto no **Quadro 3.1**.

Tendo em vista este cenário, nas modelagens do Plano de Expansão dos sistemas será buscada a configuração econômico-financeira em que os comprometimentos da renda familiar com o pagamento dos serviços de saneamento estejam abaixo dos limites estabelecidos pelos organismos internacionais, considerando as tarifas e/ou taxas praticadas pelos operadores, na situação com projeto

Quadro 3.1 - Praia Grande – Renda da população residente - Estimativa 2009

Faixas salariais (SM)	População com rendimentos	Participação (%)
Até 1 salário mínimo	16.921	14%
De 1 a 2	24.798	21%
De 2 a 3	20.251	17%
De 3 a 5	24.184	20%
De 5 a 10	18.192	19%
De 10 a 20	7.603	6%
Acima de 20	2.835	2%
SOMA	**119.071**	**48%**
População Total	**249.551**	

Fonte: Censo 2000- IBGE e dados elaborados pela Consultora.

Além dos números do desempenho das finanças municipais de Praia Grande, 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.

O IPRS tem como finalidade caracterizar os municípios paulistas no que se refere ao desenvolvimento humano, por meio de indicadores sensíveis a variações de curto prazo e capazes de incorporar informações referentes às diversas dimensões que compõem o índice. Nesse sentido, ele preserva as três dimensões consagradas pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – renda, longevidade e escolaridade.

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

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[8];
- 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.

[8] 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.

De modo a facilitar o manuseio dos dados e a comparação de municípios, o indicador foi transformado em uma escala que varia de 0 a 100.

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

Quando se analisa a evolução de Praia Grande no período de 2000 a 2006 (ver quadro a seguir), os índices paulistas de responsabilidade social em 2006 mostram que o município está abaixo da média da região em três (3) pontos, e que nestes seis anos decresceu em 4,62%, enquanto a média da região foi de 8,45%. Isto demonstra que mesmo com o desaquecimento na economia da Região, Praia Grande foi o que menos sofreu, entre os que mostraram uma redução, fato merecedor de uma avaliação das causas deste desempenho.

Quadro 3.2 - Região Administrativa de Santos – IPRS – Dimensão de Riqueza

Unidades Territoriais	2000	2002	2004	2006
Região Administrativa de Santos	71	58	61	65
Bertioga	73	72	72	74
Cubatão	62	56	56	57
Guarujá	75	61	63	71
Itanhaém	63	49	49	50
Mongaguá	58	47	48	54
Peruíbe	62	46	49	51
Praia Grande	65	51	56	62
Santos	76	63	65	69
São Vicente	53	41	43	48

Fonte: Fundação SEADE, 2008.

O **Quadro 3.3**, apresentado a seguir, ilustra a situação de Praia Grande em 2006 em valores absolutos, segundo as variáveis que compõem o IPRS, mostrando que está próximo da média da Região (65) com um indicador de 62, com destaque para a variável de maior desempenho, representada pelo consumo anual de energia elétrica residencial por ligação com 3,2 MW/domicílio, onde supera a média da região. As demais variáveis estão abaixo da média da Região. Outro indicador de bom desempenho e de grande peso na equação do IPRS é o consumo anual de energia elétrica nos setores produtivos com 16,6 MW por ligação, bem próximo da média da região que é de 19,8 MW/ligação, superando Itanhaém, Mongaguá e Peruíbe.

Quadro 3.3 - Valores da riqueza municipal

Unidades Territoriais	Riqueza Municipal	Consumo anual de energia elétrica no comércio, agricultura e em serviços por ligação (MW)	Consumo anual de energia elétrica residencial por ligação (MW)	Rendimento médio do emprego formal (R$ dez 2006)	Valor adicionado per capita (R$ dez 2006)
Região Administrativa de Santos	65	19,8	3	1.380,00	11.172,00
Bertioga	74	16,9	5,2	1.273,00	3.611,00
Cubatão	57	24,7	1,7	2.152,00	86.521,00
Guarujá	71	25,5	3,5	1.276,00	4.158,00
Itanhaém	50	9,6	2,7	1.015,00	2.000,00
Mongaguá	54	8,1	3,1	854,00	2.012,00
Peruíbe	51	8,2	2,8	945,00	2.493,00
Praia Grande	62	16,6	3,2	1.018,00	2.594,00
Santos	69	23,4	3,2	1.425,00	11.088,00
São Vicente	48	17,3	2,2	1.022,00	2.117,00

Fonte: Fundação SEADE, 2008.

3.5. Estatísticas vitais e de saúde

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

Quadro 3.4 - Estatísticas vitais e de saúde

Descrição	Ano	Município	Estado
Taxa de natalidade (por mil habitantes)	2008	15,88	14,63
Taxa de fecundidade geral (por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2008	55,84	51,76
Taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)[9]	2008	17,08	12,56
Taxa de mortalidade na infância (por mil nascidos vivos)[10]	2008	20,70	14,56
Taxa de mortalidade da população entre 15 e 34 anos (por 100 mil habitantes nessa faixa etária)	2008	134,22	120,75
Taxa de mortalidade da população de 60 anos e mais (por 100 mil habitantes nessa faixa etária)	2008	3.888,32	3.656,94
Mães adolescentes (com menos de 18 anos) (em %)	2008	8,28	7,13
Mães que tiveram sete e mais consultas de pré-natal (em %)	2008	76,05	76,89
Partos cesáreos (em %)	2008	62,17	56,69
Nascimentos de baixo peso (menos de 2,5 kg) (em %)	2008	8,38	9,03

Fonte: Fundação SEADE, 2008.

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

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

[10] 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.

3.6. Estrutura organizacional

A Figura 3.2 apresenta a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal.

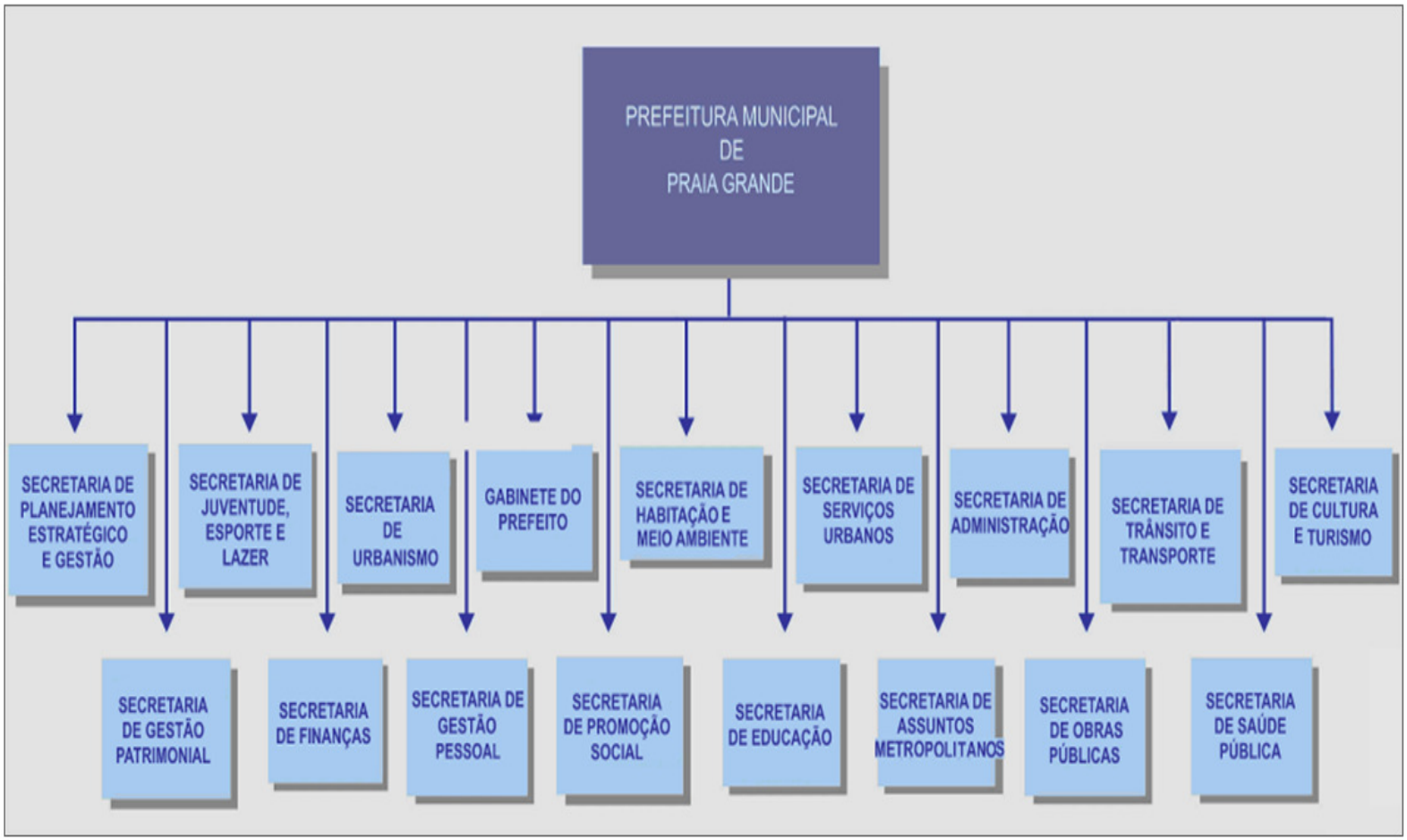


Figura 3.2 - Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Praia Grande

4. PROJEÇÃO POPULACIONAL[11]

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

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

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

A Figura 4.1 mostra a projeção populacional do município.

[11] 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.

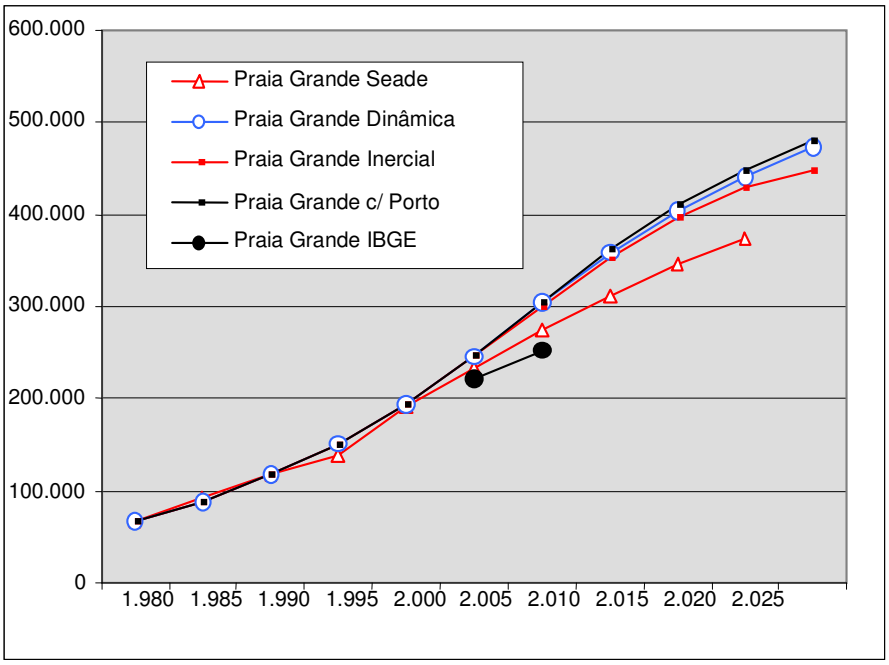


Figura 4.1 - Praia Grande segundo diferentes projeções

A seguir estão resumidos os cenários estudados e as principais conclusões do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (PDAABS).

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

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

Assim, pela análise dos estudos já realizados, optou-se por também adotar no presente PMISB a projeção dinâmica (Cenário 2). Considerando que no âmbito do PDAABS as projeções

foram realizadas até o ano de 2030, as mesmas foram avaliadas para o ano de 2039 de forma a alcançar o período de planejamento de 30 anos deste Plano, conforme consta no Quadro 4.1.

Quadro 4.1 - Projeção populacional completa - Praia Grande[12]

Ano	População			Domicílios		
	Residente	Flutuante	Total	Ocupados	Ocasionais	Total
2010	**293.889**	**363.457**	**657.346**	**90.127**	**115.363**	**205.490**
2011	305.817	367.469	673.286	94.557	117.979	212.535
2012	317.746	371.480	689.226	98.986	120.594	219.580
2013	329.675	375.491	705.166	103.415	123.210	226.626
2014	341.604	379.503	721.106	107.845	125.826	233.671
2015	**353.532**	**383.514**	**737.046**	**112.274**	**128.442**	**240.716**
2016	364.021	388.565	752.587	116.458	131.416	247.874
2017	374.511	393.617	768.127	120.641	134.391	255.032
2018	385.000	398.668	783.668	124.825	137.366	262.191
2019	395.489	403.719	799.208	129.009	140.340	269.349
2020	**405.978**	**408.770**	**814.749**	**133.192**	**143.315**	**276.507**
2021	413.261	413.053	826.314	136.462	146.056	282.518
2022	420.543	417.335	837.879	139.733	148.797	288.529
2023	427.826	421.618	849.443	143.003	151.538	294.541
2024	435.108	425.900	861.008	146.273	154.279	300.552
2025	**442.390**	**430.183**	**872.573**	**149.543**	**157.020**	**306.563**
2026	447.112	433.203	880.315	152.007	159.607	311.614
2027	451.834	436.222	888.056	154.471	162.194	316.665
2028	456.555	439.242	895.797	156.934	164.781	321.715
2029	461.277	442.262	903.539	159.398	167.368	326.766
2030	**465.998**	**445.282**	**911.280**	**161.862**	**169.955**	**331.817**
2031	468.452	446.832	915.284	163.169	171.327	334.496
2032	470.907	448.381	919.288	164.476	172.700	337.176
2033	473.361	449.931	923.292	165.783	174.072	339.855
2034	475.816	451.480	927.296	167.090	175.444	342.534
2035	**478.270**	**453.030**	**931.300**	**168.397**	**176.817**	**345.214**
2036	479.521	453.814	933.336	169.070	177.524	346.594
2037	480.773	454.599	935.372	169.743	178.230	347.974
2038	482.024	455.384	937.408	170.416	178.937	349.354
2039	**483.276**	**456.169**	**939.444**	**171.090**	**179.644**	**350.734**

[12] O detalhamento do estudo do crescimento demográfico e da expansão urbana está no Relatório R3 - Estudo de demandas, diagnóstico completo, formulação e seleção de alternativas.

5. OBJETIVOS E METAS DO PLANO

5.1. Objetivos gerais

O novo marco regulatório dos serviços de saneamento básico tem primordialmente na Lei Federal n° 11.445/200713, e complementarmente nas Leis n° 8.987/199514 e n° 11.107/200515, a base jurídica e legal fundamental para o entendimento dos objetivos do Plano de Saneamento Básico de que trata a referida Lei n° 11.445 e do seu contexto integral.

Os objetivos do Plano de Saneamento Básico (Cap. IV, Lei n° 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.

No âmbito ainda da lei, o Plano tem como objetivos:

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

[13] Lei Federal n° 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° 7.127.
[14] Lei Federal n° 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.
[15] Lei Federal n° 11.107, de 06/04/2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.

- estabelecer estratégias e ações para promover a saúde ambiental, salubridade ambiental, a qualidade de vida e a educação ambiental nos aspectos relacionados ao saneamento básico;
- estabelecer condições técnicas e institucionais para a garantia da qualidade e segurança da água para consumo humano e os instrumentos para a informação da qualidade da água à população;
- definir requisitos e ações para promover a redução na geração de resíduos sólidos, estabelecendo práticas de reutilização e soluções de reciclagem;
- deve-se, ainda, definir ações para promover a coleta seletiva e a inclusão social e econômica de catadores de materiais recicláveis; e
- definir as ações para o manejo sustentável das águas pluviais urbanas conforme as normas de ocupação do solo incluindo: a minimização de áreas impermeáveis; o controle do desmatamento e dos processos de erosão e assoreamento; a criação de alternativas de infiltração das águas no solo; a recomposição da vegetação ciliar de rios urbanos e a captação de águas de chuva para detenção e/ou reaproveitamento.

5.2. Conceituação do plano no contexto geral da lei

De acordo com a Lei n° 11.445/2007, as funções de gestão dos serviços de saneamento básico envolvem o planejamento, a prestação e a regulação e fiscalização, devendo-se assegurar o controle social de todas as funções. Para facilitar este entendimento, pode-se dizer, de forma resumida, que a maior inovação da lei foi a segregação das atividades que envolvem os serviços:

- *o planejamento* - função indelegável só exercida pelo titular dos serviços (Poder Executivo municipal ou estadual): é o momento em que o titular, de forma participativa, define o que, quando e onde quer ver realizados os serviços, focados na universalização e boa qualidade dos mesmos. Este momento, que engloba o que se chama de Plano de Metas, compreende ainda avaliar a viabilidade técnica e econômica de atingir as metas propostas e definir remuneração, subsídio e sustentabilidade de cada serviço em separado ou de forma integral.
- *a prestação* - função que pode ser exercida pelo titular ou delegada a terceiros: após o Plano, é o momento de definição, pelo titular, de quem e como fazer e com que recursos viabilizar as metas, isto mediante relação contratual bem definida. O prestador, no cumprimento do contrato, tem por conseqüência a função de operar e manter os serviços, tendo como contrapartida o recebimento de sua remuneração via taxas, tarifas e preços públicos definidos para os serviços.

- *a regulação e fiscalização* - função que pode ser exercida pelo titular ou delegada a terceiros: após o Plano e a definição do prestador, é o momento de definição, pelo titular, de quem vai monitorar o fazer, o que se dá pela regulação contratual. Isto significa acompanhar a eficiência do prestador, seus custos, a qualidade dos seus serviços, evitar o abuso econômico, garantir o equilíbrio econômico do contrato, avaliar e repartir socialmente os ganhos de produtividade da prestação, mediar conflitos e principalmente responder ao usuário e atuar na proteção de seus direitos.

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

5.3. O plano como instrumento regulatório

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

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

- por ato de autorização direta e preferencialmente com contrato de gestão se o prestador for ente próprio do titular;
- por delegação a terceiros via gestão associada e contrato de programa, conforme disciplina a Lei n° 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 n° 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 outro 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 n° 11.107/2005.

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

5.4. O plano de metas

5.4.1. Premissas básicas

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

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

5.4.2. Marco inicial do plano de metas

O PMISB de Praia Grande 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 subseqüentes serão elencadas as metas para os serviços específicos.

5.4.2.1. 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.

5.4.2.2. Prestação dos serviços

5.4.2.2.1. Abastecimento de água e esgotamento sanitário

- objeto: delegar a prestação do serviço dentro do formato da Lei n° 11.445/2007;
- meta e prazo: estabelecer o contrato na forma prevista pela Lei nº 11.445/2007 em até 2 (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.

5.4.2.2.2. Resíduos sólidos

- objeto: delegar a prestação dos serviços dentro do formato da Lei n° 11.445/2007;
- meta e prazo: estabelecer contratos para delegação de concessão ou de programa dos serviços atualmente realizados em contratos emergenciais em até 4 (quatro) meses;
- resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, buscando assegurar à população os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos de qualidade, por meio de fluxos contínuos de investimentos.

5.4.2.2.3. Drenagem urbana

- objeto: realizar parte da prestação dos serviços de forma direta e parte através de delegação dentro do formato da Lei n° 11.445/2007;
- metas e prazos:
  - instituir o Departamento de Drenagem da Prefeitura Municipal para a parte de prestação direta em até 6 (seis) meses;
  - estabelecer o contrato para a parte delegada em até 4 (quatro) meses;
- resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação, buscando assegurar à população serviços drenagem urbana com padrões de qualidade, através de fluxos contínuos de investimentos.

5.4.2.2.4. Regulação e fiscalização dos serviços

- objeto: delegar a atividade de regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água, esgotos sanitários e resíduos sólidos a uma agência reguladora;
- meta e prazo: estabelecer o convênio de cooperação para o abastecimento de água, esgotos sanitários e resíduos sólidos em até 2 (dois) meses e para a drenagem urbana em até 12 (doze) meses mediante cláusula aditiva;
- resultado esperado: institucionalização dos serviços em acordo à legislação buscando assegurar o cumprimento das metas e do contrato.

5.4.2.2.5. Controle social dos serviços

- objeto: instituir mecanismo participativo da sociedade;
- meta e prazo: estar instituído em até 6 (seis) meses;
- resultado esperado: garantir a participação da sociedade na execução do PMISB - Praia Grande.

6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

6.1.1. Situação institucional dos serviços

O status jurídico que atualmente legaliza a relação contratual entre o município e seu prestador se mostra desatualizado. A premência de um contrato mais sólido se faz principalmente em respeito ao artigo 58, da Lei n° 11.445, que estipula o prazo até 31/12/2010[16] para a realização de contrato nos moldes dessa legislação. 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.

6.1.2. Condição atual do sistema de abastecimento de água

A cobertura dos serviços de água e esgotos, através do último dado disponível de abril de 2010 está mostrada pelos números e indicadores apresentados no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 - Números e indicadores de cobertura - 2010

Abastecimento de água	
Economias ativas (faturadas)	190.619
Economias totais (cadastradas)	202.753
População fixa atendida (SEADE/2009)	252.287
Índice de cobertura	100%
Ligações ativas (faturadas)	92.232
Ligações totais (cadastradas)	103.137
Índice de hidrometração	100%
Extensão de rede (m)	868.877
Indicador - economia/ligação	2,0
Indicador - metro de rede/habitante	3,4

[16] Conforme instrumento de regulamentação da Lei, Decreto n° 7.217, de 21/06/2010: "A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico."

Esgotamento sanitário	
Economias ativas (faturadas)	105.272
Economias totais (cadastradas)	107.803
População fixa atendida (SEADE/2009)	137.978
Índice de cobertura	56%
Ligações ativas (faturadas)	28.461
Ligaçãoes totais (cadastradas)	30.409
Extensão de rede (m)	378.905
Indicador - economia/ligação	3,5
Indicador - metro de rede/habitante	2,7

Fonte: SABESP.

a) Qualidade da água distribuída e do efluente de esgotos

Os dados apontados no diagnóstico mostram que os resultados de qualidade da água bruta do manancial não indicam nenhum risco ao seu uso para abastecimento público com relação à presença de compostos orgânicos e inorgânicos que possam ocasionar problemas à saúde pública, sendo plenamente adequada para o tratamento convencional. Em relação à água distribuída o sistema atende à Portaria n° 518/04[17], do Ministério da Saúde. Contudo, o tipo de tratamento de água superficial apenas com cloração não atende esta mesma portaria, devendo, portanto, ser instalado o processo de filtração.

Já o efluente da unidade de pré-condicionamento (gradeamento e desarenação), para posterior disposição oceânica através de emissário submarino, vem sendo questionado pelo órgão ambiental estadual - CETESB, tendo este estabelecido a exigência de adequação do efluente com a instalação de tratamento secundário antecedendo a diluição existente.

b) Qualidade dos serviços e do atendimento

Não existem fatos constantes de não continuidade do serviço - seja do fornecimento de água ou da coleta e disposição dos esgotos, salvo no primeiro caso, das interrupções programadas, aceitas nas condições da legislação vigente. A quantidade é satisfatória e não existem áreas com baixa pressão e intermitência.

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.

[17] Dispõe sobre procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade.

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

No aspecto de perdas, observa-se que entre os valores conseguidos em 2007 - da ordem de 617 l/lig.dia - e as metas propostas para 2010 (429 l/lig.dia)[18] e para 2018 (268 l/lig.dia), existe um esforço razoável, para o qual seguramente a operação local deverá acelerar suas ações para obtenção de resultados.

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

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

Os serviços oferecidos pela prestadora são remunerados via tarifa, nos termos da estrutura tarifária regulada pela Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) [19].

6.1.2.1. Descrição sucinta do sistema principal

Atualmente o município é atendido pelo sistema Melvi, que se constitui de 5 captações de serra e tratamento por simples cloração e, ainda, por importação de água do sistema integrado Centro-Santos/São Vicente/Cubatão. O sistema de reservação é composto por um reservatório apoiado (Ocian). A rede distribuidora atende 100% dos domicílios totais (de população residente e de uso ocasional). Existe, ainda, a possibilidade de Praia Grande receber água da produção do sistema Mambu, que é integrado com os municípios de Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe e com São Vicente na sua parte continental.

[18] As perdas atuais são de 379 L/lig.dia conforme dados da SABESP (abril/2010).
[19] 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.

O sistema produtor Melvi é composto por cinco mananciais de superfície, com captações constituídas por barragens de nível em concreto. Os mananciais explorados são: ribeirão Guariuma, ribeirão Lambari, ribeirão Laranjal, córrego do Soldado e córrego da Serraria. As águas captadas nestes mananciais são aduzidas por gravidade, através de adutoras que se juntam até o PC (Posto de Cloração) Melvi. As adutoras totalizam 10.083 m em diversos trechos de diâmetros variando de Ø300 a 700 mm.

O tratamento consiste de simples desinfecção, o que já não atende ao disposto na Portaria nº 518/04, MS, por serem as águas captadas superficiais. O sistema é constituído por uma etapa de separação de sólidos grosseiros (peneiramento), desinfecção, fluoretação e correção final de pH com capacidade de 1.000 l/s. A vazão importada do Sistema Integrado (SI) Centro é de 700 l/s.

O sistema de distribuição atual possui apenas dois setores: o setor Praia Grande, que abrange a maior parte do município, e o setor Quietude. O sistema de reservação de Praia Grande é constituído por um único Centro de Reservação, o CR Ocian. Este compreende um reservatório apoiado de 5.000 m³, que opera como reservatório de sobras para o setor Praia Grande e um booster que tem por finalidade abastecer o setor Quietude que compreende os bairros de Nova Mirim, Anhanguera, Quietude e Tupiry.

A distribuição contava em dezembro de 2009 com 863,8 km de tubulações, com diâmetros variando de 50 a 1.000 mm, atendendo 103.137 ligações totais, todas hidrometradas, e que representava um índice de atendimento da ordem de 100%.

A disponibilidade hídrica dos mananciais usados no sistema Melvi e no sistema integrado de Mambu-Branco, está no Quadro 6.2.

Quadro 6.2 - Disponibilidade hídrica no Melvi e no SI Mambu-Branco

Sistema	Curso d'água	Área de drenagem (km²)	Q 7,10 (l/s)	
			Janeiro a Dezembro	Janeiro e Fevereiro
Melvi	Laranjal	4,1	51,6	74,8
	Guariúma	6,6	79,6	106,4
	Soldado	8,2	85,7	154,1
	Serraria	4,4	50,9	82,8
	Lambari	2,6	32,4	44,8
Total Melvi		25,9	300,2	462,9
Mambu	Mambu	90,0	1.301,4	2.074,0
Mambu	Branco	235,8	3.980,3	4.424,7
Total Geral		351,7	5.881,9	6.961,6

Fonte: R5 - T1 - PDAABS - SABESP.

A soma das vazões hidrológicas do sistema Melvi, de 0,300 m³/s no ano e 0,463 m³/s no verão, representam valores menores do que os atualmente captados nestes períodos. Contudo, a disponibilidade para ampliação do SI Mambu-Branco, objeto de obras em andamento na região, agrega as vazões dos rios Mambu e Branco num total de 5,281 m³/s e 6,498 m³/s respectivamente. O atendimento da demanda de água de Praia Grande está planejado para a soma destes dois sistemas produtores mais uma importação de 1,139 m³/s do sistema integrado Santos/São Vicente/Cubatão.

Assim, a demanda média de 2039 (horizonte deste plano de saneamento) que está na ordem de 2,865 m³/s para o período de janeiro e fevereiro em Praia Grande, poderá estar garantida pelos mananciais disponíveis, mesmo considerando as demais demandas do sistema Mambu, que somam 1,433 m³/s.

6.1.2.1.1. Capacidade e qualidade do tratamento

A capacidade da unidade atual de tratamento do sistema Melvi, de simples desinfecção, é de 1,0 m³/s, conforme dados do PDAABS. Do ponto de vista de qualidade, contudo, este tratamento não atende às condições legais. Por isto mesmo estão previstas obras de implantação da ETA Melvi, na capacidade de 1,500 m³/s, ao qual deve ser somada a capacidade importada do SI Centro de 0,700 m³/s. Além disso, com as obras do Sistema Mambu-Branco poderá ser incorporada a capacidade relativa a Praia Grande de mais 1,784 m³/s, totalizando cerca de 2,984 m³/s.

6.1.2.1.2. Capacidade do sistema de reservação

O sistema de macro-adução em Praia Grande hoje não existe, confundindo-se com a distribuição. As obras em andamento do SI Mambu-Branco introduzem as seguintes capacidades de transporte no sistema:

- adutora principal por gravidade (CR Solemar - CR Melvi) em uma linha de Ø1.200;
- adutora por gravidade (CR Melvi até CR Boqueirão) em uma linha de Ø900.

O sistema de reservação de Praia Grande totaliza apenas 5.000 m³, um volume insuficiente para a demanda atual da cidade, conforme aponta o estudo do PDAABS. As obras em andamento, do CR Melvi, incrementarão de imediato 20.000 m³ e estão planejados ainda mais 37.500 m³ a serem incorporados em médio e longo prazo.

6.1.2.1.3. Sistemas isolados

Não foram identificados sistemas isolados a atender na área urbana.

6.1.3. Condição atual do sistema de esgotamento sanitário

O sistema de esgotos sanitários da Praia Grande divide-se em três subsistemas, sendo que o 1 e 2 estão em operação e o 3 em obras. O subsistema 1 abrange os bairros Boqueirão, Guilhermina, Antártica, Sítio do Campo, Jardim Bechara e Japuí. O subsistema 2 engloba os bairros Ocian, Tupy, Aviação e Mirim. O subsistema 3 compreende os bairros de Mirim, Caiçara, Flórida, Solemar, Trevo, Melvi e Cidade da Criança.

Cada um dos subsistemas existentes conduz seus esgotos a unidades próprias de disposição oceânica via emissários submarinos. O sistema atende 55% dos domicílios totais (sejam de população fixa ou de uso ocasional).

O sistema conta com 354,6 km de rede coletora e 26.945 ligações totais.

O transporte do esgoto gerado em cada subsistema ocorre da seguinte forma:

- subsistema I: as redes encaminham os esgotos ao interceptor I-1 construído ao longo da praia, que, através da elevatória final E-1, envia-os ao emissário submarino ES-1 que os dispõe a 3.300 m da praia;
- subsistema II: as redes encaminham os esgotos aos interceptores existentes, que os transportam até a elevatória final E-2, de onde são bombeados para o emissário submarino ES-2 que os dispõem a 3.280 m da praia.

Dada a topografia bastante plana em parte preponderante da cidade, o esgotamento se faz com 11 elevatórias e 9 km de emissários terrestres.

O tratamento e a disposição final considerado pela SABESP em Praia Grande é a dispersão oceânica via emissário submarino. A capacidade projetada de cada emissário é de 1,040 m³/s. Em cada um dos emissários existentes (1 e 2) é feito um pré-condicionamento constituído apenas de gradeamento grosseiro e desinfecção. No emissário 3, em implantação para 1.400 m³/s, está prevista também a implantação de peneiras finas rotativas e desarenadores, além das unidades já mencionadas.

As obras previstas pelo programa Onda Limpa no município referem-se à implantação do subsistema 3 e que são:

- ligações prediais: 28.660 unidades;
- redes coletoras: 171,6 km, com diâmetro entre 150 e 500 mm;
- coletor tronco: 9 km; com diâmetro entre 200 e 1.000 mm;
- estações elevatórias de esgotos: 13 elevatórias, mais a elevatória final;
- linhas de recalque: 7,3 km, com diâmetro entre 100 e 700 mm;
- emissário terrestre até a câmara compensadora: 0,75 km;
- unidade de pré-condicionamento para 1,400 m³/s;
- emissário submarino: extensão de 4,0 km e Ø1.000 mm.

6.1.3.1. Cobertura para universalização

A cobertura atual da coleta, de 56%, terá no curto prazo o incremento de mais 25% dos domicílios totais, originado das obras em andamento. Ficam restando 20% dos domicílios, estes de predominância de uso da população residente situada acima do eixo da rodovia SP-55 Padre Manoel da Nóbrega.

Com as obras em andamento, o sistema de disposição oceânica passa a ter uma capacidade de 3,480 m³/s. Há que se considerar, contudo, as exigências ambientais colocadas pela CETESB em duas vertentes distintas:

- os emissários 1 e 2 tiveram a Licença de Funcionamento n° 92.471, emitida pela CETESB, em 06/04/1998, no entanto, foram multados pelo mesmo órgão em 2007, pelo fato de promover a “disposição oceânica de esgotos do município de Praia Grande de modo diverso do originalmente aprovado”, qual seja a de terem sido instaladas EPC completas, o que ainda não foi realizado;
- para o emissário 3, em construção, foi obtida Licença de Instalação n° 18001020, de 24/01/2008, estando a EPC em construção condizente com o aprovado no licenciamento;
- além disso, a CETESB, nas diretrizes apresentadas em 10/02/2009, faz exigências de instalação em cada uma das três EPC de unidades de tratamento que observem,

para a disposição oceânica final de seus efluentes, os padrões de eficiência de remoção 80% de sólidos suspensos. A SABESP já vem realizando os estudos necessários, já tendo sido concluído o Estudo de Concepção para Adequação do Tratamento dos Esgotos do município de Praia Grande, onde se prevê a instalação de três ETEs (uma para cada emissário) que totalizam uma capacidade de 3,380 m³/s.

6.1.3.2. Sistemas isolados

Não foram identificados sistemas isolados a atender na área urbana.

6.2. O plano de abastecimento de água e esgotamento sanitário para 2010-2039

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

6.2.1. Situação institucional dos serviços

Os elementos do diagnóstico consideram que a atual prestação dos serviços em Praia Grande 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 objetivo 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 o atual prestador, a SABESP, se daria através de novo instrumento contratual: o contrato de Programa. Os termos legais do referido contrato deverão por sua vez obedecer à Lei n° 11.445[20], onde os requisitos para sua validade contemplam: a existência de Plano de Saneamento Básico e de estudo comprovando a sua viabilidade técnica e econômico-financeira; a existência de normas de regulação, incluindo a designação do regulador; a realização prévia de audiência e de consulta pública sobre a minuta do contrato. A alternativa de continuidade da prestação dos serviços com a SABESP passa, então, pela formatação de Contrato de Programa, onde as metas e respectivos investimentos são estabelecidos em comum acordo com a administração municipal.

Na fase do diagnóstico não foi identificada iniciativa do município de Praia Grande 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

[20] E seu instrumento de regulamentação: Decreto n° 7.217, de 21 de junho de 2010.

Estado, tanto na gestão associada da prestação (contrato de programa com a SABESP) quanto na gestão associada da regulação (convênio de delegação à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), sugere-se como alternativa mais adequada a delegação da regulação à ARSESP. No entanto, é possível que o município busque outras alternativas como a criação de uma agência reguladora regional em cooperação com outros municípios.

6.2.2. Estudo demanda

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

O dado disponibilizado no diagnóstico sobre a cobertura nos anos 2008 e de abril de 2010, disponibilizado pela SABESP, está no Quadro 6.3, onde se apresentam ainda as metas futuras propostas. Ali se pode ver que o serviço em Praia Grande já atingiu a universalização e continuará assim até o final do plano em 2039.

Quadro 6.3 - Índice de cobertura de água - atual e futura

Cobertura atual				
Ano	2008		2009	
%	100,0%		100,0%	
Cobertura futura proposta				
Ano	2010	2020	2030	2039
%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

A cobertura hoje verificada mostra que não existem em Praia Grande áreas com população urbana não atendida. As áreas de restrição não serão passíveis de atendimento caso venham a sofrer ocupação irregular. Outro aspecto que normalmente dificulta a universalização, qual seja o adensamento mínimo para constituir uma infraestrutura pública, também não ocorre no município, o que se confirma pelo índice universal já obtido.

Além da definição das metas de cobertura que se baliza pelos domicílios ocupados, aspecto relevante no estudo de demanda refere-se ao atendimento das situações de afluxo sazonal (população flutuante, nos eventos de “pico” e fora dele). Dados do ano de 2007 mostraram que a

diferença entre a demanda mensal máxima (janeiro = 10,8 milhões m³) e a demanda mensal mínima (agosto = 7,7 milhões m³) foi da ordem de 40%. Constatou-se também que o pico de verão verifica-se na semana de ano novo (réveillon) quando ocorre um afluxo de população flutuante cerca de 15% maior que a média verificada nos meses de janeiro e fevereiro.

O dimensionamento das unidades do sistema é efetuado para o período de verão (jan/fev). O resultado dos estudos sobre consumo conduziu a um valor médio no ano de 2007 de 22 m³ por economia ao mês. Tendo em vista as restrições hídricas do período de inverno, para os meses de menor afluxo de população flutuante o consumo foi estimado com pequena redução, da ordem de 3%, para um valor de 21 m³.economia.mês.

O Quadro 6.4 mostra os valores de consumo médio por economia para os períodos distintos de cenários de demanda.

Quadro 6.4 - Valores projetados de consumo por economia

Período de Consumo	2010	2020	2030
Hipótese 1 - consumo declinante pela redução na taxa de ocupação dos domicílios			
Janeiro/fevereiro	16,8	16,0	15,5
Pico do réveillon	18,8	18,1	17,5
Inverno (estiagem)	14,8	14,2	13,6
Hipótese 2 - consumo declinante pela redução de consumo e de ocupação dos domicílios			
Janeiro/fevereiro	16,6	15,2	14,5
Pico do réveillon	18,7	17,1	16,3
Inverno (estiagem)	14,7	13,4	12,8

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

Com base na análise dos histogramas de consumo foram identificadas as economias efetivamente com características de grandes consumidores. O valor máximo verificado para Praia Grande foi de 30.000 m³/mês, e se tomou como premissa adotar este valor máximo como valor constante ao longo do projeto.

O PDAABS considerou três possibilidades para evolução do índice de perdas ao longo do horizonte de planejamento:

- Hipótese 1 (ultraconservadora): não implantação de ações para redução de perdas, portanto considera a manutenção dos índices de perdas atuais;
- Hipótese 2 (tendencial/conservadora): se implantam ações para redução de perdas dentro da tendência dos atuais resultados, o que pode ser considerada uma visão conservadora sem pretensões de metas ousadas porém incertas;
- Hipótese 3 (dirigida): situação ideal desejada, e cujas metas já estão definidas pela SABESP até 2018 e daí evoluindo até o índice mínimo economicamente viável.

O Quadro 6.5 mostra as projeções de perdas feitas pelo PDAABS, em termos de litros por ligação ao dia, nos distintos cenários para o sistema de Praia Grande.

Quadro 6.5 - Metas de perdas projetadas

Hipótese	2010	2020	2030
Ultraconservadora	555	555	555
Tendencial/conservadora	543	484	425
Dirigida	429	254	182

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

Para se avaliar se a demanda de Praia Grande pode estar garantida pela produção do Sistema Integrado Centro (Pilões/ETA1 + Cubatão/ETA3), deve-se considerar as demandas dos demais municípios que recebem água deste sistema. Estas demandas para o ano 2039, dentro do Cenário Tendencial e para o período de janeiro-fevereiro estão no Quadro 6.6 a seguir:

Quadro 6.6 - Demandas dos Sistemas Sul

Cenário Tendencial - Demanda de janeiro-fevereiro - 2039	
Município	**Vazão máxima diária (l/s|)**
Municípios abastecidos diretamente	
Praia Grande	3.582
São Vicente continental	631
Mongaguá	692
Itanhaém	802
Peruíbe	460
Subtotal	**6.167**
Importação para complemento de vazão	
SI Centro para Praia Grande	(-1139)
SI Centro para S Vicente continental	(-160)
Subtotal	**(-1.299)**
Demanda total	**4.868**

Fonte: SABESP.

A definição de cobertura de esgoto segue o princípio da de água, da relação entre o número de imóveis em cujos logradouros deve haver rede coletora à disposição e o total de imóveis existentes. Também aqui o número de imóveis cobertos é identificado pelo cadastro do prestador, e o número de imóveis totais segue o exposto para água. No caso de Praia Grande, o dado oficial mostra que a universalização deverá ser atingida em 2020.

No Quadro 6.7 são apresentados dados de cobertura nos anos 2008 e 2009 e, ainda, as metas futuras propostas onde se verifica que o serviço em Praia Grande tem uma cobertura de 56%[21] dos domicílios totais (de população residente e população ocasional).

Quadro 6.7 - Índice de cobertura de esgotos - atual e futura

Cobertura atual				
Ano	2008		2009	
%	49,0%		55,0%	
Cobertura futura proposta				
Ano	2010	2020	2030	2039
%	80,0%	100,0%	100,0%	100,0%

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

Os esgotos gerados em Praia Grande sofrem um condicionamento prévio antes de serem lançados para dispersão oceânica através de emissário submarino. A SABESP apresenta em seu dado (diagnóstico) que 100% dos esgotos coletados são tratados.

Contudo há uma situação particular em Praia Grande que são as exigências da CETESB (diretrizes de 10/02/2009) de instalação de tratamento prévio ao lançamento pelo emissário submarino, com padrões de eficiência de remoção de 80% de sólidos suspensos.

Assim, para efeito deste Plano de Saneamento, as metas de tratamento deverão ser formuladas nos termos do proposto no Quadro 6.8.

[21] SABESP, abril/2010.

Quadro 6.8 - Índice de tratamento de esgotos - atual e futuro

Tratamento primário - atual		
Ano	2010	
%	100%	
Tratamento secundário - atual		
Ano	2010	
%	0%	
Tratamento secundário - futuro		
Ano	2018	2039
%	100%	100%

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

A carga orgânica, em termos de DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxigênio padrão - análise no 5° dia) será adotada com a taxa de contribuição per capita de 54g. DBO_5 por habitante ao dia. Já em termos de SST (Sólidos em Suspensão Totais), será de 62 g. SST por habitante ao dia.

6.2.3. Proposta de alternativas

Na elaboração das alternativas previstas neste PMISB de Praia Grande foram analisadas propostas que estão detalhadas no R3.

Nos quadros 6.9 a 6.11 a seguir é apresentado um resumo das ações propostas para o abastecimento de água e esgotamento sanitário, classificadas por prazo:

- Emergencial: ações imediatas;
- Curto prazo: até 4 anos;
- Médio prazo: de 4 a 8 anos;
- Longo prazo: de 8 anos ao horizonte do plano.

Quadro 6.9 - Resumo das propostas de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Prazo	Objetivo	Ação proposta
Emergencial (2 meses)	Planejamento dos serviços	Instituir o sistema municipal de planejamento
Emergencial (2 meses)	Prestação dos serviços de água e esgotos	Delegar a prestação dos serviços
Emergencial (2 meses)	Regulação dos serviços	Delegar a regulação e fiscalização dos serviços para uma agência reguladora
Curto (6 meses)	Controle social dos serviços	Instituir mecanismo participativo da sociedade

Quadro 6.10 - Investimento Água - Praia Grande

Período	ÁGUA	Total (R$)
	Outros	
2009-2013	Reserva para aquisição de hidrômetros - RS	2.094.331
2010-2012	Hidrometria	1.665.912
2009	Contratação de projetos, obras e serviços para implantação de setorização da rede de distribuição, VRP e fechamento de anéis em áreas de favelas	9.000
2009	Aquisição de peças para recuperação de hidrometria	104.791
2009	Aquisição de materiais para a implantação do Sistema de abastecimento de água no Núcleo Caieiras	92.450
2009-2010	Execução do abastecimento e distribuição de água do Núcleo Caieiras	1.340.740
2009-2011	Recuperação hidráulica e otimização operacional do sistema de distribuição em diversos bairros	38.227.750
2009	Adequação do sistema de abastecimento nos bairros Jd. Leblon, Vl Lúcia, e Núcleo Sta Marina	1.090.710
2009	Execução de serviços pendentes de ligação de água e esgotos, prolongamento de rede e troca de ramais de água	347.450
2014-2038	Automaçãp e telemetria nas unidades de água	250.000
2015	Rede de água: Cadastramento e localização delinhas primárias. Registros, descargas, etc.	50.000
2014-2015	Implantação de rede e ligações de água Mirin (Nova Mirin II)	750.000
2015-2024	Programa de regularização das ligações de água existentes com UMA	5.000.000
2016-2022	Remanejamento e setorização da rede de água do Tupi	3.000.000
	Subtotal	**54.023.134**
	Captação	
2015-2016	Nova captação do canal de fuga da Usina Henry Borden para ETA3 (Barragem e EEAB)	564.120
2015	Melhoria e recuperação estrutural nas captações de Praia Grande	200.000
	Subtotal	**764.120**
	Adutora e EE Água Bruta	
2017-2018	ETA3 - Adequação da estação elevatória de água bruta	720.000
	Subtotal	**720.000**
	Tratamento	
2018	ETA3 - Automação Supervisório. c/ Instrumento Residuais Cloro, Fluor, PH, etc.	36.000
2017	ETA3 - Automação ETA/ETEL/Supervisório	6.000
2018	ETA3 - ETEL reabilitação Instrumental	36.000
2014-2016	Projeto de adequação da EPC Santos / São Vicente para transformá-la em uma ETE tipo primária avançada p/ 5,3m³/s	600.000
2009-2010	ETA3 - Obras de implantação Caixa de areia (desarenadores) e adequação dos floculadores dos módulos 1 a 6	1.089.864
2009-2010	ETA3 - Contratação de obras p/ adequação do galpão de estocagem de lodos da Estação de tratam. De efluentes liquidos ETEL da ETA3 (caixa de drenagem e piso)	85.344

Período	ÁGUA	Total (R$)
2009-2011	ETA3 - Contratação de obras p/ adequação dos filtros 1 a 12 e construção do canal de água filtrada-3ª fase e iluminação externa da ETA3/Cubatão	1.707.011
2013-2016	ETA3 - Complementação de obras p/ ampliação da ETA-3 p/ 5,5 m3/s; adução de água tratada	392.098
2009-2010	Sistema de alcalinização da ETA 3	96.000
2014	ETA3 / ETA1 Pilões: Instalação Sistema Segurança Monitorado	50.000
2015-2016	ETA3 - Estruturas de proteção barragem Sub-Álvea	153.600
2014	ETA3 - Automação Sistema Contra Inundação	24.000
2016	ETA3 - Melhoria no tratamento de sabor e Odor na captação	96.000
2017	ETA3 - Regularização Acesso	84.000
2014	ETA3 - Construção do canal de água coagulada e caixa de mistura	76.320
2018	ETA3 - Adequação do local de descarga de produtos químicos para carretas	72.000
2016	ETA3 - Construção de novo tanque de amortecimento unidirecional (TAU)	180.000
2017	ETA3 - Melhoria e adequação de : Portaria, Sanitários, drenagem e canaleta de produtos químicos	33.000
2009	Adequação e complementação dos projetos executivos existentes e acompanhamento técnico das obras da ETA Melvi	322.650
2009-2011	Implantação da ETA Melvi de 1,0 m3/s, reservatório de 5.000 m3, interligação da Adutora existentes - atendimento a Portaria nº 518/04-MS	43.115.020
2014-2027	Disposição final de resíduos sólidos (Proposições do Plano Diretor) Consórcio GBS Utilização do Lodo da ETA Cubatão para uso cerâmico	624.120
2009-2013	MAMBÚ-BRANCO: 1ª ETAPA, Produção	27.734.386
2009-2013	MAMBÚ-BRANCO: 1ª ETAPA, Ampliação Invest. Específico Adução + Res.	103.698.383
2014-2015	MAMBÚ-BRANCO: 2ª ETAPA, Ampliação Invest. Específico Adução	10.980.298
	Subtotal	**191.292.094**
	Elevatória de Água Tratada	
2014-2016	ETA3 - Construção da estação elevatória de água tratada com fornecimento de 3 cj moto bomba	774.624
2017-2018	Automação com Supervisório a Distância Todas EEA's e reservatórios	15.000
	Subtotal	**789.624**
	Adutora de Água Tratada	
2014-2017	Adutoras 1/20 e 2/20 pol. Revestimento interno com argamassa além da vida útil	1.000.000
2014-2015	Remanejamento 1/20 e 2/20 Caminho de Pilões, entre a Ponte Preta e trevo Cubatão/Petrobrás, D=700; L=1200m	685.680
2016	Remanejamento 1/20 e 2/20 trecho Rua S. Francisco Assis	116.750
2014-2016	Adutora de água tratada ETA3 até o reservatório Voturuá em São Vicente (48 Pol, 14,5 Km)	8.040.000

Período	ÁGUA	Total (R$)
2014-2018	Obras para adequadação do Booster São Vicente - Implantação de novas adutoras de sucção e recalque - SAA (São Vicente - Praia Grande)	10.253.910
	Subtotal	**20.096.340**
	Reservação	
2014-2016	Construção de segubda câmara do reservatório OCIAN	1.200.000
2014-2016	Duplicação de 7200 m de adutora de Sucção e Recalque, DN= 600 mm, e Substituição dos conjuntos moto bomba, para aumentarmos a vazão para Praia Grande - São Manoel x Booster	19.347.606
	Subtotal	**20.547.606**
	Ligações Água (Lig. Novas + remanejamento de ligação + troca de HM)	
2008-2038	Investimentos Ligações novas de água	9.335.879
	Remanejamento de ligações	3.271.108
	Troca de hidrômetros	6.389.172
	Subtotal	**18.996.159**
	Redes Água (Remanejamento de rede + Ampliação de rede)	
2008-2038	Remanejamento de rede	6.905.145
	Ampliação de rede	16.366.189
	Subtotal	**23.271.334**
	TOTAL ÁGUA	**330.500.411**

Fonte: SABESP (preliminar)

Quadro 6.11 - Investimento Esgoto - Praia Grande

Período	ESGOTO	Total (R$)
	Outros	
2015	Contratação de projeto SES Cid. Criança, Princesa, Imperador, Andaraguá, Sta Marina, VI, Sônia, Xixivá e Tupiry	250.000
2014-2038	Aquisição para substuição de válvulas, bombas, cestos, grades e outros das EEEs	500.000
2014-2015	Desapropriação de área para construção das EPVs Forte, Tupi e reservatórios Xixová	15.000.000
2015-2018	Automação e telemetria nas unidades de esgoto	80.000
	Subtotal	**15.830.000**
	Estação elevatória de esgoto	
2009-2010	Execução de 2 Estações Elevatórias de Esgotos (EE1 e EE2) e respectivas linhas de Recalques em Caieiras	1.768.450
2009	Recuperação/ reforma das instalações civis das estações elevatórias de esgotos	562.200
2009-2010	Implantação da linha de recalque e construção da EEE Caieiras para o sistema Tupi	3.000.000
	Subtotal	**5.330.650**
	Emissário	

Período	ESGOTO	Total (R$)
2009	Ampliação das salas de cilindro de cloros e melhorias nos emissários Forte e Tupy	80.210
2037	Inicio de Projeto do Emissário Submarino Canto do Forte-Substituição-fim vida útil em 2041	800.000
	Subtotal	**880.210**
	Tratamento	
2014	Contratação de projeto da EPTC do Canto do Forte e V. Guilhermina	400.000
2014-2016	Desapropriação de áreas das EPTCs Canto do Forte e V. Guilhermina	1.050.000
2014-2015	Projeto do Epc-Estação de Pré-Condicionamento V. Guilhermina	600.000
2016-2019	Contrução Estação de Pré-Condicionamento de Vila Guilhermina	20.000.000
2017-2018	Projeto do Epc-Estação de Pré-Condicionamento Canto do Forte	600.000
2019-2022	Construção Estação de Pré-Condicionamento do canto do Forte	20.000.000
2014-2027	Disposição final de resíduos sólidos (Proposições de Plano Diretor) Consórcio GBS Aterro exclusivo e leitos de secagem	14.983.950
2014-2027	Disposição final de resíduos sólidos (Proposições de Plano Diretor) Consórcio GBS Utilização dos Lodos das ETE's como biossódio	1.779.920
2009-2013	Implantação dos Sistemas de Tratamento e Disposição Final de Esgotos Sanitários - Onda Limpa	188.299.810
	Subtotal	**247.713.680**
	Rede Ligação (investimento)	
2012-2016	Complementação das Obras de remanejamento de redes coletoras 45 Km (1ª Etapa) em diversos locais do município	35.013.020
2013-2016	Complementação das Obras de remanejamento de redes coletoras 45 Km (2ª Etapa) em diversos locais do município	333.644.401
2013-2016	Obras para sistema de esgotos sanitários (156 Km de redes coletoras, 18870 ligações de esgotos, 8 estações elevatórias de esgot e 5,4 Km de emissário) em Jd. Do Trevo	50.553.261
2011-2013	Obras de sistema de esgotos sanitários: 62,5 Km de rede e coletor tronco, 6.000 ligações domiciliares, estações elevatórias de esgotos e emissários nos bairros: Qcian, Tupy, Aviação, Quietude, VI Mirin, Sítio do Campo, Antártica e Mirin III	47.076.970
2012-2014	Implantação do sistema de esgoto sanitário nas sub-bacias 13, 14, 15, 15-A e 16, compreendendo 37 Km de redes coletoras, 5 estações de esgots e linhas de recalque	33.958.900
2009	Remanejamento de rede coletora 14.159,29 m e 797 ligações de esgotos no Jd. Guilhermina	41.030
2009	Reposição de pavimentação complementares à obra de remanejamento de rede coletora no Jd. Guilhermina	73.390
2015-2021	Implantação do aterro sanitário exclusivo da Sabesp	35.000.000
2014-2015	Implantação do SES Xixová	3.080.000
2014-2019	Implantação do SES V. SONIA	10.230.000
2015-2017	Implantação do SES Tupiry	7.130.000
2016-2019	Implantação do SES Imperador	8.135.000
2018-2019	Implantação do SES Andaraguá	4.130.000
2019-2020	Implantação do SES Sta. Marina	2.070.000
2020-2022	Implantação do SES Aprazível	6.160.000
	Subtotal	**576.295.972**

Período	ESGOTO	Total (R$)
	Ligação esgoto (Lig. Novas + remanejamento de ligação + troca de HM	
2008-2038	Investimentos Ligações novas esgoto	21.409.102
	Subtotal	**21.409.102**
	Rede esgoto (Remanejamento de rede + Ampliação de rede)	
2008-2038	Remanejamento de rede	56.324.220
	Ampliação de rede	103.488.572
	Subtotal	**159.812.792**
	TOTAL ESGOTO	**727.272.406**

Fonte: SABESP (preliminar)

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

6.2.4.1. Indicadores e metas[22]

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 a universalização do serviço, além de verificar a eficiência e eficácia das ações programadas no âmbito deste Plano.

A - Abastecimento de água

A.1 - Cobertura (*) mínima do serviço

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2039
Cobertura %	100	100	100	100	100	100

(*)Exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros.

A.2 - Controle de perdas

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2039
L/ramal.dia	429	294	200	200	200	200

[22] Fonte: SABESP.

A.3 - Qualidade da água distribuída

Atender a Portaria n° 518/04-MS, em relação aos padrões e parâmetros de potabilidade da água e quantidade de amostras e análises previstas.

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

B - Esgotamento sanitário

B.1 - Cobertura (*) mínima do serviço

Ano	2010	2015	2020	2030	2039
Cobertura %	80	90	100	100	100

(*) Exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros.

B.2 - Tratamento dos esgotos (*)

Ano	2010	2015	2020	2030	2039
Cobertura %	100	100	100	100	100

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

C - Atendimento ao cliente

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

D - Qualidade dos serviços

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

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

6.2.4.2. Mecanismo de avaliação das metas

Modelo e itens do contrato de programa da SABESP no caso de renovação da concessão ou atendimento dos índices de cobertura aqui colocados no caso de outra operadora ou mesmo de ente municipal.

A.3 - Qualidade da água distribuída

Como forma de acompanhamento e avaliação da qualidade da água distribuída, a SABESP desenvolveu e utiliza um índice denominado IDQAd (Índice de Desempenho da Qualidade de

Água Distribuída). Este indicador tem como principal objetivo, dentre as premissas que o fundamenta, verificar o atendimento à Portaria n° 518/04-MS.

Assim, para cálculo do IDQAd, após avaliação técnica dos parâmetros que são freqüentemente analisados na água de distribuição e sua representatividade, foram determinados nove parâmetros que compõem este índice. Devido à abordagem matemática que será utilizada para cada parâmetro, os mesmos foram divididos em três grupos, a saber:

- Grupo 1: Coliformes Totais - equação matemática;
- Grupo 2: pH, Turbidez, Cloro Residual, Flúor e Cor - distribuição estatística;
- Grupo 3: THM, Ferro e Alumínio - curva de afastamento.

Os parâmetros incluídos em cada grupo apresentam a seguinte importância para a qualidade da água:

- Coliformes Totais: Grupo de bactérias que indica a possibilidade da presença de outros microorganismos prejudiciais à saúde humana.
- pH: É parâmetro que mede a acidez ou a alcalinidade da água. Águas muito ácidas são corrosivas e atacam tubulações de ferro e reservatórios, enquanto as águas com excesso de alcalinidade provocam incrustações que podem obstruir tubulações. O pH também tem influência na eficiência da desinfecção da água.
- Turbidez: A turbidez é a medição da resistência da água à passagem da luz. É provocada pela presença de material fino (partículas) em suspensão (flutuando/dispersas) na água. De acordo com a Portaria n° 518/04-MS o valor máximo permissível de turbidez na água distribuída é de 5,0 NTU.
- Cloro residual: O cloro é um agente bactericida. É adicionado durante o tratamento com o objetivo de eliminar bactérias e outros microrganismos que podem estar presentes na água. A água entregue ao consumidor deve conter, de acordo com a Portaria n° 518/04-MS, uma concentração mínima de 0,2 mg/L (miligramas por litro) de cloro residual.
- Flúor: Elemento químico comprovadamente eficaz na prevenção de cáries dentárias. Sua dosagem ótima varia entre 0,6 e 0,8 mg/L de íon fluoreto.
- Cor: A cor é uma medida que indica a presença na água de substâncias dissolvidas, ou finamente divididas (material em estado coloidal). De acordo com a Portaria nº 518/04-MS o valor máximo permissível de cor na água distribuída é de 15,0 U.C.
- THM: É uma substância química que pode se formar como seqüência da reação de impurezas da água bruta com o cloro. Trata-se de uma substância indesejada, pois pode trazer problemas de saúde ao homem, por tanto deve ser controlada para que sua concentração não ultrapasse 0,1 mg/L BA na água tratada e distribuída.

- Ferro e Alumínio: São elementos químicos que podem estar em teores residuais que prejudicam a qualidade estética da água, agregando turbidez e cor indesejadas na qualidade da água.

A partir de fórmulas calibradas são medidos para os parâmetros de cada grupo os afastamentos dos limites estabelecidos pela legislação. A seguir, conforme o peso dado a cada grupo, são calculados três respectivos sub-índices. O valor obtido é comparado a uma faixa estabelecida que recebe uma classificação.

Equações utilizadas para cálculo das IDQAd dos parâmetros

Parâmetros	Consistência Aplicada aos dados de coletas	Limites P 518 MS		Método de Cálculo		
		%LI	%LS	Até 75% do LS	Até LS	Acima do LS
THM (µg/L)	Média Resultados de THM do mês	0	100	100	115 - (média *0,2)	(0,5^ (média/LS))+0,45
Ferro Total (mg/L)	Média Resultados de Ferro do mês	0	0,3	100	115 - (média *66,66)	(0,5^(média/LS))+0,45
Alumínio (mg/L)	Média Resultados de Alumínios do mês	0	0,1	100	115 - (média *100)	(0,5 ^(média/LS))+0,45
pH	LN (10 ^(resultados pH))	6	9,5	Análise Estatística - curva Log Normal		
Cor (UC)	Resultados de Cor dos últimos 06 meses	0	15	Análise Estatística - distribuição exponencial		
Turbidez (NTU)	Resultados de Turbidez dos últimos 06 meses	0	5	Análise Estatística - distribuição exponencial		
CRL (mg/L)	Resultados de Cloro Residual Livre dos últimos 06 me	0,2	2,5	Análise Estatística - distribuição normal		
CRT (mg/L)	Resultados de Cloro Total dos últimos 06 meses	2	0	Análise Estatística - distribuição normal		
Fluor (mg/L)	Resultados de Fluor dos últimos 06 meses	0,6	0,8	Análise Estatística - distribuição normal		
Coli Total (P/A)	SE nº de amostras <= 20		1	Se 01 positivo o i1=0,55 senão usa-se a equação : i1=e^1,5 (Cmed*9)		
	SE nº de amostras >20 <= 40		1	equação: i1= e^1,5 (Cmed*8)		
	SE nº de amostras > 40		5%	5% CONTAMINAÇÃO: (Nº ANÁLISES NEGATIVAS/ Nº TOTAL ANALISE		
				> 5% CONTAMINAÇÃO: i1 = e ^ 1,5 (Cmed*8)		
Grupo 01	Cálculo com base na Portaria 518 - C med=Concentração Média de Coliformes					
Grupo 02	Cálculo Estatístico por Distribuição de Probabilidade de Atendimento a Limites					
Grupo 03	Cálculo de Afastamento					

Cálculo dos índices dos grupos

	Parâmetros	Peso no grupo
Grupo 1 (I1)	Coliformes Totais	100%
Grupo 2 (I2)	Cor	20%
	Cloro	35%
	Turbidez	30%
	pH	0,5%
	Flúor	10%
Grupo 3 (I3)	THM	33,3%
	Ferro	33,3%
	Alumínio	33,3%

I_2 = [(cor X 0,2) + (turbidez X 0,3) + (pH X 0,05) + (CRL X 0,35) + (Flúor X 0,1)]

I_3 = [(THM + ferro + alumínio) / 3]

Cálculo do IDQAd por sistema de distribuição

A partir dos valores obtidos para três grupos, calcula-se o valor de IDQAd de cada sistema de distribuição pertencente ao município, conforme a seguir:

IDQAd do sistema $[((I_1 \text{ X } 0,5) + (I_2 \text{ X } 0,5)) \text{ X } I_3] \text{ X } 100$

Cálculo do IDQAd do município

A partir dos valores obtidos para os sistemas de distribuição, calcula-se o valor de IDQAd do município, conforme a seguir:

$$\text{IDQAd do município} = \frac{[\sum (\text{IDQAd sistema distribuição X VCM do sistema de distribuição})]}{\text{VCM total do município}}$$

Onde o VCM correspondente ao Volume de Água Micromedido, ou seja, o volume de água consumido pela população.

Classificação do IDQAd

Por fim classifica-se a água em função do valor do IDQAd de acordo com as seguintes faixas:

IDQAd	Alertas
>95 a 100	Verde - o processo encontra-se sob controle para os parâmetros coliforme total, cloro total ou cloro livre, cor e turbidez. Deve-se observar o valor individual de probabilidade de atendimento para os parâmetros pH e flúor.
> 85 a 95	Azul - o processo não apresenta problemas para coliforme total. Cerca de 5 a 10% dos resultados para um ou mais parâmetros deve estar fora dos limites.
> 64 a 85	Atenção! - os parâmetros em cor amarela podem vir a comprometer a qualidade da água. Cerca de 10% a 15% dos resultados para um ou mais parâmetros deve estar fora dos limites.
> 50 a 64	Atenção! - os parâmetros em cor laranja indicam possível comprometimento da qualidade da água. Mais de 15% dos resultados para um ou mais parâmetros deve estar fora dos limites.
Menor ou igual a 50	Atenção! - parâmetros em cor vermelha indicam comprometimento da qualidade da água e necessidade de remediação imediata.

A SABESP deve elaborar relatório quantitativo e qualitativo, na freqüência estabelecida pela Portaria n° 518/04-MS, Ministério da Saúde. No caso de outra concessionária, vale a mesma premissa.

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

B - Esgotos sanitários

B.1 - Cobertura do serviço

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

Unidade de medida: percentagem

Fórmula de cálculo:

$$CES = \frac{EconA_E + EconI_E}{Dom_1} X\ 100$$

CES = Cobertura com sistema de coleta de esgotos;

$EconA_E$ = Economias residenciais ativas ligadas as sistema de coleta de esgotos;

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

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

B.2 - Tratamento de esgotos

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

Unidade de medida: percentagem.

Fórmula de cálculo:

$$TE = \frac{EconA_ET}{EconA_E} X\ 100$$

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

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

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

C - Atendimento ao cliente

C.1 - Pesquisa de satisfação

Elaborar pesquisa de satisfação junto aos diferentes grupos de clientes acionáveis, respeitadas as melhores práticas metodológicas de representatividade amostral, garantindo avaliação da operadora pelas diferentes classes sociais e atividades econômicas representativas do município, para avaliação de:

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

C.2 - Plano de melhorias

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

6.2.4.3. Análise da sustentabilidade do plano de saneamento – abastecimento de água e esgotamento sanitário

A análise de sustentabilidade tem como objetivo apresentar a condição de viabilidade das propostas que integram o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Praia Grande para os serviços de água e esgoto, atualmente operados pela SABESP. O cenário verifica as condições econômico-financeiras para execução dos Planos de Investimento dos dois setores em um horizonte de 30 anos, até 2039, visando a alcançar a universalização. A condição é a sustentação financeira do Sistema com capital próprio (receitas tarifárias). A metodologia adotada foi do Fluxo de Caixa Descontado[23], considerando a taxa de remuneração do capital de 12% ao ano.

A análise foi feita com base no sistema existente acrescido da proposta de ampliação e melhorias sendo levados em conta, também, os atuais e novos custos de operação, administração e manutenção e a receita projetada.

[23] Fluxo de Caixa Descontado – receitas e despesas contabilizadas anualmente incluindo uma remuneração de capital de 12% ao ano.

Neste contexto são consideradas, fundamentalmente as seguintes condições:

a) As projeções da população;

b) Os novos investimentos a serem realizados;

c) Os novos custos de OAM (operação, administração e manutenção);

d) O atual demonstrativo contábil dos dois sistemas no município.

Nas etapas anteriores foram explicitados os critérios adotados na avaliação econômica dos projetos de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos do município. As informações básicas para alimentação do fluxo de caixa foram geradas a partir dos estudos de engenharia e do levantamento de dados da demanda e custos atuais e futuros dos sistemas. A análise de sustentabilidade considera como beneficiários a população total do município e setores da indústria, comércio e outros serviços.

A análise parte do cenário em que é mantida a estrutura atual (status quo) sendo projetada a situação “com Plano” que considera os investimentos em melhoria e aumento de capacidade dos sistemas de água e de esgoto. Neste relatório apresenta-se a situação “com Plano”.

Não foi considerada verba de provisão para ações do Plano de Emergências e Contingências, que objetiva estabelecer os procedimentos de atuação assim como identificar a infraestrutura necessária do prestador nas atividades de caráter preventivo e corretivo, que elevem o grau de segurança e garantam com isto a continuidade operacional dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

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 a minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços. Admite-se que este componente esteja dentro dos riscos do negócio e já contemplado no cálculo da taxa de retorno do empreendimento.

A análise da viabilidade financeira é feita a partir da elaboração do Fluxo de Caixa Contábil ou comumente chamado de DRE - Demonstrativo de Resultados Projetado. O trabalho tem como base a execução orçamentária de 2009 com projeção financeira dos 30 anos seguintes, tanto dos sistemas de água como de esgoto.

6.2.4.3.1. Cenário com plano municipal de abastecimento de água

A partir do comportamento da receita e da despesa através do resultado orçamentário realizado em 2009, verifica-se que o Sistema de Praia Grande vem apresentando posição confortável em suas contas correntes.

Com a finalidade de se observar a viabilidade financeira no longo prazo, com a estrutura tarifária praticada, é apresentada a seguir a avaliação do cenário com o Plano.

Os investimentos previstos na proposta exigem desembolso de capital de 2010 a 2039 em melhorias e aumento de capacidade, sendo que há investimentos acentuados no ano de 2010 a 2013. Na rede há inversões em todos os anos de forma mais equilibrada. Assim também se comportam os custos de operação, administração e manutenção. Nota-se que há novas receitas na medida em que os sistemas atingem de forma gradual 100% de atendimento já que a implantação do Plano objetiva melhoramentos e universalização e estes serviços estão incluídos na tarifa. Considera-se que a SABESP esteja à frente de todo o Plano com capital próprio, onde a única fonte de financiamento é a receita tarifária.

Sendo mantidas as mesmas taxas de crescimento adotadas nas análises anteriores[24], verificou-se que o resultado projetado do VPL (poupança líquida) nos 30 anos é positivo em - R$ 53,804 milhões (Quadro 6.12 - Fluxo de Caixa Operacional), sendo observados:

- Superávits operacionais;
- As taxas de crescimento das receitas evoluem praticamente na mesma proporcionalidade dos seus custos variáveis de operação;
- As receitas correntes conseguem cobrir os investimentos ao longo do Plano.

Tendo em vista o novo desenho do Plano e os dados resultantes, o sistema de abastecimento de água do município apresenta recursos suficientes para cobrir os volumes financeiros necessários para os investimentos, custos adicionais de manutenção, reposição, depreciação e de operação, mostrando, assim, viabilidade econômico-financeira dos projetos propostos seguindo-se atual modelo tarifário.

[24] Constantes do relatório R3.

Quadro 6.12 - Fluxo de caixa operacional - sistema água SABESP - cenário com "plano municipal" (R$/dez. 2008)

Especificação	Total	Valores (R$ 1.000)															
	(R$ 1.000)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1. Entrada de caixa	**2.398.191,4**	**48.201,4**	**52.045,4**	**56.662,9**	**58.541,2**	**60.419,5**	**62.297,8**	**64.176,1**	**66.084,5**	**67.992,9**	**69.901,3**	**71.809,7**	**73.718,1**	**75.320,7**	**76.923,3**	**78.525,9**	**80.128,5**
1.1. Receita Operacional (R$)	2.334.395,7	46.919,2	50.660,9	55.155,6	56.983,9	58.812,2	60.640,5	62.468,9	64.326,5	66.184,2	68.041,8	69.899,5	71.757,1	73.317,1	74.877,0	76.437,0	77.997,0
1.2. Receitas Indiretas (R$)	63.795,8	1.282,2	1.384,5	1.507,3	1.557,3	1.607,3	1.657,2	1.707,2	1.758,0	1.808,7	1.859,5	1.910,3	1.961,0	2.003,7	2.046,3	2.088,9	2.131,5
2. Saídas de caixa	**1.547.233,5**	**30.181,1**	**81.079,7**	**116.582,7**	**104.992,7**	**50.633,8**	**36.703,7**	**55.560,0**	**60.327,9**	**52.870,5**	**44.203,7**	**45.009,5**	**50.540,6**	**56.157,1**	**49.782,0**	**38.554,6**	**35.395,1**
2.1. Custos de Adm/Oper/Manutenção	633.885,3	19.714,4	19.755,9	19.798,3	19.840,7	19.883,1	19.925,5	19.967,9	20.024,9	20.082,6	20.140,3	20.198,0	20.255,7	20.316,1	20.376,7	20.437,3	20.497,9
2.2 Custos de Manutenção do Plano	205.016,2	-	-	-	-	-	1.410,1	3.828,5	5.918,1	6.416,8	6.464,0	6.997,6	7.616,2	7.996,4	8.105,0	8.207,1	8.238,8
2.3. Investimentos Plano	288.232,9	-	48.624,3	83.392,4	72.055,1	17.195,6	1.630,8	18.399,1	21.329,3	13.112,2	3.743,8	3.522,3	1.091,0	960,0	960,0	810,0	510,0
2.4. Custos de Reposição	119.199,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.211,1	17.512,4	15.131,6	3.611,1	342,5
2.5. Investimentos em Rede	42.267,5		1.229,1	1.266,5	1.181,8	1.212,3	1.243,7	1.276,0	1.309,4	1.223,2	1.250,5	1.278,2	1.306,7	1.335,9	1.271,4	1.296,3	1.322,1
2.6 Taxa de Fiscal. e Regulação	9.158,2	-	226,2	230,8	235,5	240,2	244,9	249,5	254,2	260,6	267,0	273,4	279,8	286,2	292,9	299,6	306,3
2.7 Verba Educação Ambiental	3.553,0	-	87,7	89,5	91,4	93,2	95,0	96,8	98,6	101,1	103,6	106,1	108,5	111,0	113,6	116,2	118,8
2.8. Tributos	80.944,6	1.626,9	1.756,7	1.912,5	1.975,9	2.039,3	2.102,7	2.166,1	2.230,5	2.294,9	2.359,3	2.423,7	2.488,2	2.542,3	2.596,3	2.650,4	2.704,5
2.9. Impostos sobre Lucro	164.976,6	8.839,8	9.399,9	9.892,8	9.612,4	9.970,2	10.051,1	9.576,1	9.162,8	9.379,1	9.875,2	10.210,2	7.183,4	5.096,7	934,5	1.126,5	1.354,3
3. Saldo de Caixa Anual (1 -2)	**850.957,9**	**18.020,3**	**(29.034,3)**	**(59.919,8)**	**(46.451,5)**	**9.785,7**	**25.594,0**	**8.616,0**	**5.756,6**	**15.122,4**	**25.697,6**	**26.800,2**	**23.177,5**	**19.163,6**	**27.141,29**	**39.971,31**	**44.733,43**
4. VPL (i= 12% a.a.)	**53.804,37**																

continuação do Quadro 6.12

Especificação	Total	Valores (R$ 1.000)														
	(R$ 1.000)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
1. Entrada de caixa	**2.398.191,4**	**81.731,2**	**83.077,7**	**84.424,3**	**85.770,9**	**87.117,4**	**88.464,0**	**89.178,3**	**89.892,7**	**90.607,0**	**91.321,3**	**92.035,7**	**92.403,6**	**92.771,5**	**93.139,4**	**93.507,3**
1.1. Receita Operacional (R$)	2.334.395,7	79.557,0	80.867,7	82.178,5	83.489,2	84.800,0	86.110,7	86.806,1	87.501,4	88.196,7	88.892,0	89.587,4	89.945,5	90.303,6	90.661,7	91.019,8
1.2. Receitas Indiretas (R$)	63.795,8	2.174,2	2.210,0	2.245,8	2.281,6	2.317,5	2.353,3	2.372,3	2.391,3	2.410,3	2.429,3	2.448,3	2.458,1	2.467,9	2.477,7	2.487,4
2. Saídas de caixa	**1.547.233,5**	**39.431,6**	**39.836,4**	**38.550,5**	**37.231,8**	**37.382,8**	**36.925,1**	**48.871,5**	**56.327,0**	**54.007,3**	**42.517,7**	**39.370,2**	**42.832,2**	**43.517,8**	**41.888,9**	**39.967,7**
2.1. Custos de Adm/Oper/Manutenção	633.885,3	20.558,4	20.611,3	20.663,8	20.716,3	20.768,8	20.821,4	20.850,4	20.878,5	20.906,5	20.934,6	20.962,6	20.977,7	20.992,1	21.006,6	21.021,1
2.2 Custos de Manutenção do Plano	205.016,2	8.324,2	8.467,3	8.636,6	8.773,7	8.982,2	8.986,0	8.990,5	9.058,5	9.064,2	9.070,5	9.077,3	9.084,7	9.092,7	9.100,4	9.108,8
2.3. Investimentos Plano	288.232,9	633,5	10,0	10,0	133,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
2.4. Custos de Reposição	119.199,3	3.863,8	4.479,2	2.753,6	786,2	739,7	229,1	10.412,7	17.714,0	15.301,7	3.718,2	475,5	3.865,9	4.481,3	2.781,6	788,3
2.5. Investimentos em Rede	42.267,5	1.348,3	1.375,0	1.401,9	1.429,4	1.457,4	1.486,0	1.515,2	1.545,1	1.575,5	1.606,7	1.638,5	1.670,9	1.704,1	1.737,9	1.772,5
2.6 Taxa de Fiscal. e Regulação	9.158,2	313,0	319,7	325,5	331,3	337,1	342,9	348,8	351,9	355,0	358,1	361,2	364,3	365,9	367,5	369,1
2.7 Verba Educação Ambiental	3.553,0	121,4	124,0	126,3	128,5	130,8	133,1	135,3	136,5	137,7	138,9	140,1	141,3	141,9	142,6	143,2
2.8. Tributos	80.944,6	2.758,6	2.804,1	2.849,5	2.895,0	2.940,4	2.985,9	3.010,0	3.034,1	3.058,2	3.082,3	3.106,4	3.118,8	3.131,3	3.143,7	3.156,1
2.9. Impostos sobre Lucro	164.976,6	1.510,4	1.645,9	1.783,4	2.037,9	2.016,4	1.930,8	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5
3. Saldo de Caixa Anual (1 -2)	**850.957,9**	**42.299,52**	**43.241,29**	**45.873,80**	**48.539,05**	**49.734,61**	**51.538,87**	**40.306,84**	**33.565,63**	**36.599,66**	**48.803,63**	**52.665,49**	**49.571,38**	**49.253,69**	**51.250,52**	**53.539,62**
4. VPL (i= 12% a.a.)	**53.804,37**															

Diante de um cenário como este é recomendável uma análise de sensibilidade em que são utilizadas novas variáveis até mesmo para diminuir a incerteza das estimativas admitidas como normais na elaboração do Plano mas também considerando que o empreendimento possa ser rentável com taxas de remuneração do capital diferenciadas que podem ser fruto de uma negociação entre o poder concedente e a concessionária.

Desta forma, para sensibilizar os parâmetros da Avaliação Econômica às possíveis variações nas premissas adotadas para as projeções, tomou-se os custos anuais estimados pela SABESP para este serviço, incorporando-os ao demonstrativo de resultados da Companhia para o Sistema de Água de Praia Grande e do respectivo Fluxo de Caixa do cenário “Com Plano”.

A análise de sensibilidade admitida pode ser a avaliação do negócio a partir de taxas de retorno variáveis, passando de 9 a 12%, evidenciando as variações do VPL.

Quando se analisa o Quadro 6.13, verifica-se que o VPL com uma taxa menor de remuneração do capital alcança valores líquidos maiores. Isto significa que o negócio “Sistema de Água“ nas condições de custos e receitas que se apresenta, deve ter um ajuste (redução) tarifário para que na condição dada de uma taxa estipulada o VPL deve ser igual a zero.

Nas condições do atual cenário, se for estabelecida uma taxa de desconto do negócio para 12%, o VP - Valor Presente das receitas deve buscar um equilíbrio, com uma redução da ordem de R$ 53,8 milhões nos 30 anos a valor presente.

A mesma sistemática se recomenda para as outras taxas. Na seqüência são apresentados os conceitos de VPL e TIR ou Taxa de Desconto, Atratividade etc.

Quadro 6.13 - Impacto das mudanças na taxa de desconto e da variação no VPL do empreendimento

TD (% a.a.)	VPL (R$.10³/Dez.2008)
9,0	117.751,23
10,0	92.350,23
11,0	71.304,15
12,0	53.804,37

6.2.4.3.2. Cenário com plano municipal de esgotamento sanitário

Com a finalidade de se observar a viabilidade financeira no longo prazo, com a estrutura tarifária praticada, é apresentada a seguir a avaliação do cenário com o Plano para os serviços de esgotamento sanitário.

A partir do comportamento da receita e da despesa através do resultado orçamentário realizado em 2009, verificou-se que no Quadro 6.14 (Fluxo de Caixa Operacional) o resultado

projetado do VPL - Valor Presente Líquido (poupança líquida) nos 30 anos é negativo de - R$ 150,8 milhões, decorrente dos altos valores de investimento previstos pela SABESP.

Nota-se que há novas receitas na medida em que os sistemas atingem de forma gradual 100% de atendimento já que a implantação do Plano objetiva melhoramentos e universalização e estes serviços estão incluídos na tarifa. Considera-se que a SABESP esteja à frente de todo o Plano com capital próprio, onde a única fonte de financiamento é a receita tarifária.

Ante o exposto é possível constatar a posição de inviabilidade do sistema de esgoto, tendo em vista a instabilidade de suas finanças principalmente em alguns períodos da análise, uma vez que são observados:

- Déficits operacionais em praticamente todos os anos no período da análise, como nos períodos de 2010 a 2022 e ano 2023 e de 2036 a 2038.
- O incremento das receitas com os novos consumidores não consegue cobrir os novos custos de investimentos necessários para a universalização.

Analisando o novo desenho do Plano e os dados considerados, evidencia-se que com a atual estrutura tarifária como único instrumento de financiamento, o sistema de esgoto não é auto-sustentável. As receitas futuras não cobrem os volumes financeiros necessários para os investimentos, custos adicionais de manutenção, reposição, depreciação e de operação.

Quadro 6.14 - Fluxo de caixa operacional – sistema de esgoto SABESP - Praia Grande - cenário com "Plano Municipal" (R$/dez. 2008)

Especificação	Total	Valores (R$ 1.000)															
	(R$ 1.000)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1. Entrada de caixa	**2.298.962,9**	**29.048,3**	**32.775,5**	**42.374,0**	**46.697,2**	**51.207,6**	**55.905,4**	**57.591,0**	**62.598,2**	**64.405,9**	**69.698,6**	**71.601,5**	**73.504,4**	**75.102,3**	**76.700,3**	**78.298,2**	**79.896,2**
1.1. Receita Operacional (R$)	2.262.733,1	28.590,3	32.258,8	41.706,0	45.961,0	50.400,4	55.024,1	56.683,1	61.611,4	63.390,6	68.599,9	70.472,7	72.345,6	73.918,4	75.491,2	77.063,9	78.636,7
1.2. Receitas Indiretas (R$)	36.229,8	457,9	516,7	668,0	736,1	807,2	881,3	907,9	986,8	1.015,3	1.098,7	1.128,7	1.158,7	1.183,9	1.209,1	1.234,3	1.259,5
2. Saídas de caixa	**1.964.210,4**	**23.974,5**	**126.859,3**	**64.406,8**	**92.331,5**	**96.462,7**	**115.237,2**	**94.808,8**	**101.929,5**	**59.928,6**	**59.747,3**	**61.354,0**	**65.811,5**	**49.411,3**	**48.721,2**	**47.527,2**	**53.877,8**
2.1. Custos de Adm/Oper/Manutenção	650.981,9	15.745,5	17.294,4	18.354,6	18.943,9	19.553,2	19.917,0	20.074,4	20.247,8	20.401,3	20.555,3	20.694,5	20.833,8	20.978,2	21.122,6	21.267,1	21.411,5
2.2 Custos de Manutenção do Plano	153.572,3	-	-	-	-	-	-	2.783,3	3.288,4	3.968,3	4.372,9	5.129,4	5.525,0	6.091,7	6.324,8	6.558,0	6.691,7
2.4. Investimentos Plano	240.150,0	-	95.975,7	17.418,1	23.444,8	13.950,2	26.088,1	13.640,0	19.541,0	8.040,0	8.040,0	4.610,1	20,0	606,3	20,0	20,0	3.083,9
2.5. Custos de Reposição	98.809,8											-	20.154,9	3.657,8	4.923,4	2.929,5	5.478,5
2.6. Investimentos em Rede	432.500,3	-	5.445,7	17.585,6	38.190,4	50.502,7	56.186,6	46.417,9	46.213,2	14.807,0	12.552,9	16.612,5	9.824,4	5.591,6	5.694,0	5.800,0	5.907,7
2.7. Taxa de Fiscal. e Regulação	11.349,6		163,9	211,9	233,5	256,0	279,5	288,0	313,0	322,0	348,5	358,0	367,5	375,5	383,5	391,5	399,5
2.7. Educação Ambiental	6.809,7		98,3	127,1	140,1	153,6	167,7	172,8	187,8	193,2	209,1	214,8	220,5	225,3	230,1	234,9	239,7
2.8. Tributos	276.243,6	5.765,8	6.025,7	6.694,9	6.996,3	7.310,8	7.638,3	7.755,9	8.105,0	8.231,0	8.600,0	8.732,7	8.865,4	8.976,8	9.088,2	9.199,6	9.311,0
2.9. Impostos sobre Lucro	93.793,2	2.463,2	1.855,7	4.014,5	4.382,5	4.736,2	4.959,9	3.676,7	4.033,3	3.965,7	5.068,6	5.002,0	-	2.908,1	934,5	1.126,5	1.354,3
3. Saldo de Caixa Anual (1 -2)	**334.752,5**	**5.073,8**	**(94.083,9)**	**(22.032,9)**	**(45.634,4)**	**(45.255,1)**	**(59.331,8)**	**(37.217,9)**	**(39.331,3)**	**4.477,4**	**9.951,3**	**10.247,5**	**7.692,8**	**25.691,0**	**27.979,08**	**30.771,08**	**26.018,37**
4. VPL (i= 12,00% a.a.)	**(150.831,98)**																

continuação do Quadro 6.14

Especificação	Total	Valores (R$ 1.000)														
	(R$ 1.000)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
1. Entrada de caixa	**2.298.962,9**	**81.494,2**	**82.836,8**	**84.179,5**	**85.522,2**	**86.864,8**	**88.207,5**	**88.908,5**	**89.632,0**	**90.344,3**	**91.056,5**	**91.768,8**	**92.135,6**	**92.502,5**	**92.869,3**	**93.236,1**
1.1. Receita Operacional (R$)	2.262.733,1	80.209,5	81.531,0	82.852,5	84.174,0	85.495,5	86.817,0	87.518,0	88.219,0	88.920,1	89.621,1	90.322,1	90.683,2	91.044,3	91.405,3	91.766,4
1.2. Receitas Indiretas (R$)	36.229,8	1.284,7	1.305,8	1.327,0	1.348,2	1.369,3	1.390,5	1.390,5	1.413,0	1.424,2	1.435,4	1.446,6	1.452,4	1.458,2	1.464,0	1.469,8
2. Saídas de caixa	**1.964.210,4**	**48.735,2**	**50.467,7**	**53.124,0**	**49.133,3**	**49.414,7**	**68.284,2**	**53.822,5**	**55.542,2**	**53.603,6**	**57.066,2**	**54.064,8**	**55.503,6**	**54.254,7**	**53.501,9**	**45.302,6**
2.1. Custos de Adm/Oper/Manutenção	650.981,9	21.555,9	21.681,8	21.807,7	21.933,5	22.059,4	22.185,2	22.252,3	22.319,5	22.386,6	22.453,7	22.520,9	22.555,5	22.590,2	22.624,9	22.659,6
2.2 Custos de Manutenção do Plano	153.572,3	6.692,3	6.709,9	6.710,4	6.711,0	6.800,5	6.801,0	6.801,6	6.935,3	6.935,9	6.953,5	6.954,0	6.954,6	6.955,2	6.961,5	6.962,0
2.4. Investimentos Plano	240.150,0	20,0	20,0	4.610,1	20,0	606,3	20,0	20,0	215,3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	-
2.5. Custos de Reposição	98.809,8	2.864,4	4.103,6	1.688,4	1.688,4	968,1	20.159,1	3.785,1	4.927,6	2.933,7	6.126,1	2.868,6	4.107,8	2.656,5	1.692,6	1.095,4
2.6. Investimentos em Rede	432.500,3	6.017,8	6.127,8	6.241,0	6.355,0	6.472,2	6.591,9	6.714,2	6.839,1	6.966,6	7.096,8	7.229,8	7.365,6	7.504,3	7.645,9	-
2.7. Taxa de Fiscal. e Regulação	11.349,6	407,5	414,2	420,9	427,6	434,3	441,0	444,5	448,2	451,7	455,3	458,8	460,7	462,5	464,3	466,2
2.7. Educação Ambiental	6.809,7	244,5	248,5	252,5	256,6	260,6	264,6	266,7	268,9	271,0	273,2	275,3	276,4	277,5	278,6	279,7
2.8. Tributos	276.243,6	9.422,4	9.516,0	9.609,7	9.703,3	9.796,9	9.890,5	9.939,4	9.989,8	10.039,5	10.089,1	10.138,8	10.164,4	10.189,9	10.215,5	10.241,1
2.9. Impostos sobre Lucro	93.793,2	1.510,4	1.645,9	1.783,4	2.037,9	2.016,4	1.930,8	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5
3. Saldo de Caixa Anual (1 -2)	**334.752,5**	**32.759,00**	**32.369,09**	**31.055,48**	**36.388,87**	**37.450,09**	**19.923,26**	**35.086,03**	**34.089,82**	**36.740,68**	**33.990,27**	**37.704,00**	**36.632,05**	**38.247,73**	**39.367,41**	**47.933,58**
4. VPL (i= 12,00% a.a.)	**(150.831,98)**															

Este cenário recomenda a realização de uma análise de sensibilidade em que são testadas novas variáveis. Neste caso a análise foi feita quanto às propostas de:

a) Subsídio do sistema de água;
b) Redução nos custos de investimentos totais, inclusive rede;
c) Aumento tarifário ou das receitas (de forma linear).

A primeira análise considera como mais factível a alternativa “a” pois o sistema de água na situação “Com Plano” consegue um superávit a valores presentes de R$ 53,804 ao longo dos 30 anos. Já a redução dos custos de investimentos deve ter um esforço do poder público em poder licitar as obras com valores menos expressivos.

O resultado desta simulação mostra que com apenas duas hipóteses se consegue chegar a um valor positivo de R$ 3.633,39, conforme se pode visualizar no Quadro 6.15

d) Redução nos custos de investimentos totais em 20%;
e) Entrada dos saldos superavitários do sistema de água nas receitas do sistema de esgoto que é viabilizado a partir do ano 2020.

Outra sensibilidade, que possibilita uma redução de 10% nos investimentos em redes e melhorias, é a aplicação de um aumento tarifário para atingir um VPL positivo. Com 10% de aumento nas tarifas obtém-se um VPL igual a R$ 2,778 milhões.

Quadro 6.15 - Análise de sensibilidade - fluxo de caixa operacional - sistema esgoto SABESP - Praia Grande - Cenário com "Plano Municipal" (R$/dez. 2008)

Especificação	Total	Valores (R$ 1.000)															
	(R$ 1.000)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1. Entrada de caixa	**3.149.920,9**	**29.048,3**	**32.775,5**	**42.374,0**	**46.697,2**	**51.207,6**	**55.905,4**	**57.591,0**	**62.598,2**	**64.405,9**	**69.698,6**	**71.601,5**	**96.669,0**	**94.266,0**	**103.841,6**	**118.269,5**	**124.629,6**
1.1. Receita Operacional (R$)	2.262.733,1	28.590,3	32.258,8	41.706,0	45.961,0	50.400,4	55.024,1	56.683,1	61.611,4	63.390,6	68.599,9	70.472,7	72.345,6	73.918,4	75.491,2	77.063,9	78.636,7
1.2. Subsídios - Água(R$)													23.164,7	19.163,6	27.141,3	39.971,3	44.733,4
1.3. Outras Receitas (R$)	36.229,8	457,9	516,7	668,0	736,1	807,2	881,3	907,9	986,8	1.015,3	1.098,7	1.128,7	1.158,7	1.183,9	1.209,1	1.234,3	1.259,5
2. Saídas de caixa	**1.867.076,1**	**23.974,5**	**106.793,5**	**57.665,6**	**80.321,3**	**83.924,3**	**99.203,3**	**82.882,9**	**88.852,7**	**55.366,2**	**55.606,8**	**57.001,4**	**68.414,0**	**56.025,3**	**47.438,2**	**47.572,3**	**53.122,2**
2.1. Custos de Adm/Oper/Manutenção	650.981,9	15.745,5	17.294,4	18.354,6	18.943,9	19.553,2	19.917,0	20.074,4	20.247,8	20.401,3	20.555,3	20.694,5	20.833,8	20.978,2	21.122,6	21.267,1	21.411,5
2.2 Custos de Manutenção do Plano	122.857,8	-	-	-	-	-	-	2.226,6	2.630,7	3.174,7	3.498,3	4.103,5	4.420,0	4.873,3	5.059,9	5.246,4	5.353,4
2.4. Investimentos Plano	192.120,0	-	76.780,6	13.934,5	18.755,9	11.160,2	20.870,5	10.912,0	15.632,8	6.432,0	6.432,0	3.688,0	16,0	485,1	16,0	16,0	2.467,1
2.5. Custos de Reposição	79.047,8											-	16.123,9	2.926,2	3.938,7	2.343,6	4.382,8
2.6. Investimentos em Rede	346.000,2	-	4.356,6	14.068,5	30.552,3	40.402,1	44.949,3	37.134,3	36.970,6	11.845,6	10.042,3	13.290,0	7.859,5	4.473,3	4.555,2	4.640,0	4.726,2
2.7. Taxa de Fiscal. e Regulação	15.604,4		163,9	211,9	233,5	256,0	279,5	288,0	313,0	322,0	348,5	358,0	483,3	471,3	519,2	591,3	623,1
2.7. Educação Ambiental	9.362,6		98,3	127,1	140,1	153,6	167,7	172,8	187,8	193,2	209,1	214,8	290,0	282,8	311,5	354,8	373,9
2.8. Tributos	335.573,9	5.765,8	6.025,7	6.694,9	6.996,3	7.310,8	7.638,3	7.755,9	8.105,0	8.231,0	8.600,0	8.732,7	10.480,4	10.312,9	10.980,5	11.986,5	12.429,9
2.9. Impostos sobre Lucro	115.527,5	2.463,2	2.074,1	4.274,0	4.699,3	5.088,4	5.381,0	4.318,9	4.765,0	4.766,4	5.921,3	5.919,8	7.907,0	11.222,2	934,5	1.126,5	1.354,3
3. Saldo de Caixa Anual (1 -2)	**1.282.844,8**	**5.073,8**	**(74.018,0)**	**(15.291,6)**	**(33.624,2)**	**(32.716,7)**	**(43.297,9)**	**(25.291,9)**	**(26.254,5)**	**9.039,7**	**14.091,8**	**14.600,1**	**28.255,0**	**38.240,6**	**56.403,36**	**70.697,26**	**71.507,42**
4. VPL (i= 12,00% a.a.)	**3.633,39**																

continuação do Quadro 6.15

Especificação	Total	Valores (R$ 1.000)														
	(R$ 1.000)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
1. Entrada de caixa	**3.149.920,9**	**123.793,7**	**126.078,1**	**130.053,3**	**134.061,2**	**136.599,4**	**139.746,4**	**129.215,4**	**123.197,6**	**126.943,9**	**139.860,1**	**144.434,3**	**141.707,0**	**141.756,1**	**144.119,8**	**146.775,8**
1.1. Receita Operacional (R$)	2.262.733,1	80.209,5	81.531,0	82.852,5	84.174,0	85.495,5	86.817,0	87.518,0	88.219,0	88.920,1	89.621,1	90.322,1	90.683,2	91.044,3	91.405,3	91.766,4
1.2. Subsídios - Água(R$)		42.299,5	43.241,3	45.873,8	48.539,1	49.734,6	51.538,9	40.306,8	33.565,6	36.599,7	48.803,6	52.665,5	49.571,4	49.253,7	51.250,5	53.539,6
1.3. Outras Receitas (R$)	36.229,8	1.284,7	1.305,8	1.327,0	1.348,2	1.369,3	1.390,5	1.390,5	1.413,0	1.424,2	1.435,4	1.446,6	1.452,4	1.458,2	1.464,0	1.469,8
2. Saídas de caixa	**1.867.076,1**	**48.903,8**	**50.436,3**	**52.839,4**	**49.950,9**	**50.310,8**	**65.575,5**	**53.491,0**	**54.367,5**	**53.076,9**	**56.820,1**	**54.743,5**	**55.666,7**	**54.655,6**	**54.221,2**	**47.852,3**
2.1. Custos de Adm/Oper/Manutenção	650.981,9	21.555,9	21.681,8	21.807,7	21.933,5	22.059,4	22.185,2	22.252,3	22.319,5	22.386,6	22.453,7	22.520,9	22.555,5	22.590,2	22.624,9	22.659,6
2.2 Custos de Manutenção do Plano	122.857,8	5.353,8	5.367,9	5.368,3	5.368,8	5.440,4	5.440,8	5.441,3	5.548,2	5.548,7	5.562,8	5.563,2	5.563,7	5.564,2	5.569,2	5.569,6
2.4. Investimentos Plano	192.120,0	16,0	16,0	3.688,0	16,0	485,1	16,0	16,0	172,3	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	-
2.5. Custos de Reposição	79.047,8	2.291,5	3.282,9	1.350,7	1.350,7	774,5	16.127,3	3.028,1	3.942,1	2.347,0	4.900,9	2.294,9	3.286,3	2.125,2	1.354,1	876,4
2.6. Investimentos em Rede	346.000,2	4.814,2	4.902,3	4.992,8	5.084,0	5.177,8	5.273,6	5.371,4	5.471,2	5.573,3	5.677,4	5.783,8	5.892,5	6.003,4	6.116,7	-
2.7. Taxa de Fiscal. e Regulação	15.604,4	619,0	630,4	650,3	670,3	683,0	698,7	646,1	616,0	634,7	699,3	722,2	708,5	708,8	720,6	733,9
2.7. Educação Ambiental	9.362,6	371,4	378,2	390,2	402,2	409,8	419,2	387,6	369,6	380,8	419,6	433,3	425,1	425,3	432,4	440,3
2.8. Tributos	335.573,9	12.371,6	12.530,9	12.808,1	13.087,5	13.264,5	13.483,9	12.749,6	12.330,1	12.591,3	13.491,8	13.810,7	13.620,6	13.624,0	13.788,8	13.974,0
2.9. Impostos sobre Lucro	115.527,5	1.510,4	1.645,9	1.783,4	2.037,9	2.016,4	1.930,8	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5	3.598,5
3. Saldo de Caixa Anual (1 -2)	**1.282.844,8**	**74.889,82**	**75.641,86**	**77.213,88**	**84.110,28**	**86.288,68**	**74.170,86**	**75.724,35**	**68.830,12**	**73.867,00**	**83.040,07**	**89.690,72**	**86.040,26**	**87.100,54**	**89.898,65**	**98.923,50**
4. VPL (i= 12,00% a.a.)	**3.633,39**															

6.2.5. Plano de emergências e contingências

6.2.5.1. Objetivo

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

6.2.5.2. Ações preventivas para contingências

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

6.2.5.2.1. Abastecimento de água

A - Ações de controle operacional

- Acompanhamento da produção de água através de:
  - realização de medição na saída captação e entrada da ETA;
  - monitoramento a distância do bombeamento da captação e EAB (elevatória de água bruta);
  - monitoramento a distância dos principais pontos de controle da ETA e do bombeamento da EAT (elevatória de água tratada).
- Controle do funcionamento dos equipamentos através dos parâmetros de:
  - horas trabalhadas e consumo de energia;
  - corrente, tensão, vibração e temperatura;
  - controle de equipamentos reserva.
- Monitoramento da distribuição de água através de:
  - vazões encaminhadas aos setores;
  - pressão e regularidade na rede.

- Qualidade da água:
  - qualidade nos mananciais e controle sanitário da bacia de montante;
  - qualidade da água produzida e distribuída conforme legislação vigente;
  - programação de limpeza e desinfecção periódica dos reservatórios.
- Prevenção de acidentes nos sistemas:
  - plano de ação nos casos de incêndio;
  - plano de ação nos casos de vazamento de cloro;
  - plano de ação nos casos de outros produtos químicos;
  - gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

B - Ações de manutenção

Sistema de gestão da manutenção:

- cadastro de equipamentos e instalações;
- programação da manutenção preventiva;
- programação da manutenção preditiva[25] em equipamentos críticos;
- programação de limpeza periódica da captação;
- programação de inspeção periódica em tubulações adutoras;
- programação de limpeza periódica na ETA;
- registro do histórico das manutenções.

C - Ações de comunicação e educação ambiental

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

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

6.2.5.2.2. Esgotamento sanitário

A - Ações de controle operacional

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

B - Ações de manutenção

Sistema de gestão da manutenção:

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

C - Ações de comunicação e educação ambiental

- Elaboração de materiais educativos sobre o funcionamento dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto;
- Execução sistemática de programas de uso adequado dos sistemas de esgoto, prevenção de ligações clandestinas, limpeza de fossas e preservação de mananciais;
- Confecção prévia de materiais educativos, boletins radiofônicos e de sistemas de carros de som para acionamento imediato em caso de emergência;

- Sistema de contato para convocação emergencial de pessoal da área de Comunicação e Educação Ambiental, meios de comunicação, agência de propaganda e redes para cadeia de rádio e TV, se for o caso.

6.2.5.3. Ações para emergências

6.2.5.3.1. Abastecimento de água

A - Falta de água generalizada

- Origens possíveis:
  - inundação da captação com danificação de equipamentos e estruturas;
  - deslizamento de encostas e movimento do solo com rompimento de tubulações e estruturas;
  - interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica às instalações de produção de água;
  - qualidade inadequada da água dos mananciais;
  - ações de vandalismo e/ou sinistros.
- Ações emergenciais:
  - acionamento do sistema de comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil;
  - disponibilidade de frota de caminhões-tanque;
  - comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
  - controle da água disponível em reservatórios;
  - reparo das instalações danificadas;
  - execução de rodízio de abastecimento, com apoio de Comunicação;
  - notificação à Polícia.

B - Falta de água localizada

- Origens possíveis:
  - deficiência de vazão nos mananciais em períodos de estiagem;
  - interrupção temporária de energia;
  - danos em equipamentos de bombeamento;
  - danos em estrutura de reservatórios;
  - rompimento de tubulação de rede ou adutora de água tratada;
  - ações de vandalismo e/ou sinistros.

- Ações emergenciais:
  - acionamento do sistema de comunicação à população e mantê-la informada sobre as ações empreendidas visando à normalização dos serviços, instituições, autoridades e Defesa Civil;
  - disponibilidade de frota de caminhões-tanque;
  - comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
  - controle da água disponível em reservatórios;
  - reparo das instalações danificadas;
  - execução de rodízio de abastecimento;
  - transferência de água entre setores;
  - notificação à Polícia.

6.2.5.3.2. Esgotamento sanitário

A - Paralisação da ETE principal

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

B - Extravasamento de esgotos em elevatórias

- Origens possíveis:
  - interrupção no fornecimento de energia elétrica às instalações;
  - danos a equipamentos e estruturas;
  - ações de vandalismo e/ou sinistros.
- Ações emergenciais:
  - comunicação aos órgãos de controle ambiental;

- comunicação à concessionária de energia e possível ação de disponibilidade de gerador de emergência;
- reparo das instalações danificadas;
- comunicação à Polícia.

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

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

7. DRENAGEM URBANA

7.1. Avaliação da prestação dos serviços de drenagem urbana

7.1.1. Situação institucional dos serviços

7.1.1.1. Atividades de planejamento, regulação e fiscalização

Identificam-se, principalmente duas pastas da administração municipal que apresentam envolvimento direto com a drenagem urbana: Secretaria de Obras Públicas - SEOP (planejamento, fiscalização e execução de obras novas) e a Secretaria de Serviços Urbanos - SESURB (manutenção e limpeza de canais e valas a céu aberto, bem como operação e manutenção do sistema de interceptores de águas pluviais na orla).

Entre as demais Secretarias que apresentam interfaces significativas com o tema drenagem urbana e suas atribuições, conforme a Lei Complementar n° 538, que "Dispõe sobre a estrutura organizacional da Administração Direta da Prefeitura da Estância Balneária de Praia Grande" estão:

- Secretaria de Administração: coordenar as atividades de apoio administrativo, visando a manter o perfeito funcionamento da Prefeitura, promovendo o constante aprimoramento organizacional da mesma.
- Secretaria de Habitação e Meio Ambiente: promoção de políticas públicas habitacionais e de proteção ao meio ambiente;
- Secretaria de Finanças: responsável pelos programas de investimento.
- Secretaria Saúde Pública: com atribuição de tratar dos impactos devidos às doenças de veiculação e transmissão hídrica e falta de saneamento básico;
- Secretaria da Educação: encarregada da implementação dos programas de educação ambiental.

Salienta-se que, existem outras secretarias que dão suporte a gestão da drenagem municipal como as Secretarias de Assuntos Jurídicos, Promoção Social, Gestão Patrimonial, Gestão de Pessoal e Trânsito e Transporte.

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

Especial importância deverá der dada ao planejamento que compõe a interface existente com São Vicente, área continental nos rios Branco e Piaçabuçu.

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

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

- Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - Quadriênio 2008-2011 - Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - Agência Metropolitana da Baixada Santista[26];
- Plano de Macrodrenagem - Figueiredo Ferraz/1997;
- Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosões e Deslizamentos - PRIMAC: Agência Metropolitana da Baixada Santista - AGEM/2002;
- Plano de Habitação concluído recentemente, que aguarda aprovação do projeto de lei;
- Convênio entre a SABESP e a Prefeitura Municipal constituindo o "Programa Esgoto Certo", desde 2002 e renovado em 2009;
- Programa Municipal de Despoluição das Praias, convênio entre a Prefeitura Municipal e a SABESP implantou sistema de interceptores que coletam as águas da rede pluvial ao longo de toda a orla marítima.

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

I - Desatualização dos estudos de planejamento em drenagem urbana para o município

Em termos gerais a análise comparativa dos estudos apresentados acima demonstram carências em termos de atualização, padronização, bem como de abrangência em se tratando da superfície do município, seus vizinhos e a intersecção com os limites das bacias hidrográficas que os compõem.

Por se tratarem de trabalhos realizados em épocas distintas carecem de uniformização e atualização temporal.

Ressaltam-se, novamente, as interfaces com os municípios de São Vicente e Cubatão e, a importância do planejamento e ações conjuntas.

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

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

[26] Elaborado pela VM Engenharia de Recursos Hídricos, em 2008.

Os serviços de limpeza e desassoreamento de canais são realizados pela SESURB. O que vem causando um problema significativo é o local de destino final do material retirado destes canais, pois os mesmos apresentam contaminação por esgotos domésticos. Trata-se de um problema regional, haja vista a carência de local de armazenamento, porque a maioria dos aterros está desativada.

O correto planejamento das ações que envolvem o desassoreamento/limpeza e coleta de resíduos pode otimizar recursos, sendo que a sistematização dos dados que caracterizam o serviço (freqüência, material coletado e georreferenciamento) deve nortear o programa de educação ambiental, bem como de combate a erosão (volume e características dos sedimentos).

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

No município de Praia Grande entre as ações existentes neste âmbito está o Programa Esgoto Certo, bem como o Programa Municipal de Despoluição das Praias.

Com estes Programas a parceria da Prefeitura com a SABESP tem possibilitado a efetiva melhoria da balneabilidade das praias ao longo do município, que possui 22 km de extensão, e cuja vocação turística depende sobremaneira desta condição favorável.

A Secretaria da Habitação e Meio Ambiente - SEHMA é responsável por fiscalizar os imóveis notificados com alguma irregularidade nas ligações de esgoto e drenagem, e vem coordenando a implementação do Programa Esgoto Certo, considerado de extrema relevância para o atingimento da meta de melhoria da qualidade das águas pluviais.

IV - Ausência de regulação do sistema de drenagem

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

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

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

V - Falta de acompanhamento por parte da fiscalização

A fiscalização dos serviços relacionados ao sistema de drenagem urbana é feita pela Secretaria de Obras Públicas - SEOP.

Em relação aos projetos e obras novas, seja pública ou privada, a fiscalização também fica a cargo da SEOP. Uma vez iniciado o projeto ou obra subcontratada pela Prefeitura é realizado o acompanhamento pela SEOP que aprova e recebe quando pertinente.

Na entrega da obra deve ser intensificada fiscalização no sentido de verificar os seguintes quesitos:

- Percentual de área impermeável do empreendimento conforme projeto e aprovação segundo previsto pelo Plano Diretor Urbanístico;
- Checagem quanto à ligação do efluente à rede de esgotos existente (área atendida pela rede coletora) ou, ainda, pela implementação do sistema fossa/filtro, conforme Lei n° 657/89 - Código de Posturas do Município, Capítulo VI - Da Instalação e Limpeza de Fossas;
- Mudanças de uso do imóvel ao longo do tempo, onde a alteração do uso pode incrementar o lançamento de efluentes à rede de drenagem, exigindo redimensionamento dos sistemas fossa/filtro.

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

7.1.1.2. Atividades da prestação dos serviços

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

Existem interceptores que drenam durante as estiagens as águas pluviais ao longo da orla, cuja vazão é bombeada para os emissários da SABESP, e então lançados ao oceano. A operação e a manutenção deste sistema são exclusivas da SESURB, cuja finalidade não é o escoamento das águas pluviais durante a ocorrência de chuvas e sim a melhoria da balneabilidade da orla do município.

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

A Secretaria de Obras Públicas - SEOP já operou sistema de comporta, atualmente desativado (região nordeste da cidade, margem direita do Rio Piaçabuçu), para controle do nível de água quando da elevação natural da maré, bem como quando da ocorrência de precipitação.

Entre os serviços realizados pela municipalidade estão:

- Desassoreamento e limpeza dos canais e redes de microdrenagem;
- Serviços de manutenção das margens dos canais;

Não existe um cadastro do sistema de micro e macrodrenagem. Assim, não é realizada a análise sistemática do funcionamento das redes de drenagem e dos serviços de manutenção.

Há necessidade de sistematização dos dados existentes, associada a um levantamento cadastral topográfico, com o objetivo de padronizar e unificar sobre uma mesma base cartográfica/cadastral, permitindo uma adequada gestão do sistema, sobretudo nas áreas de interface com outros municípios.

Salienta-se a necessidade de normatização das ações de atualização do cadastro, com objetivo de implementação de um Banco de Dados único, padronizado e georreferenciado, que viabilize a gestão integrada dos sistemas de drenagem, sobretudo contemplando as interfaces e interdependências existentes, por um ente regional que apóie a gestão municipal.

As medidas não-estruturais realizadas pela SESURB destacam-se:

- A manutenção e limpeza que ocorre com agendamento mediante demanda/solicitação;
- Recolhimento dos resíduos, material de poda e sedimentos e encaminhamento para destinação final.

7.1.2. Condição atual do sistema

O sistema de drenagem urbana de Praia Grande apresenta uma configuração dividida em duas vertentes. Uma deságua diretamente no Oceano Atlântico e a outra escoa pelos rios Branco e Piaçabuçu em direção ao Rio Santana e deste para o Largo São Vicente, que então conduz as águas ao oceano.

Não existe um cadastro da rede de micro e macrodrenagem, e as informações obtidas do Plano Diretor de Drenagem de 1997, elaborado pela Figueiredo Ferraz, encontram-se desatualizadas.

A rede de macrodrenagem atende a 100% das sub-bacias existentes, embora apresentem carências em termos de implantação das soluções propostas pelo Plano Diretor de 1997, bem como problemas de manutenção e recuperação estrutural.

Por se tratar de uma área próxima a Serra do Mar, existem locais onde a Defesa Civil do município apontou como prováveis áreas de risco de deslizamentos. Recomenda-se a devida atenção quanto aos usos permitidos, bem como quanto ao risco inerente às propriedades existentes, em se tratando da possibilidade da ocorrência de deslizamentos junto às encostas.

A prefeitura municipal não possui um cadastro da rede de microdrenagem, tanto superficial (sistema viário, sarjetas, meio-fios, bocas-de-lobo) quanto subterrânea (poços de visita, redes tubulares e canais e galerias até 1,5 m de altura).

O sistema de microdrenagem de Praia Grande é constituído de redes coletoras em concreto, nos diâmetros a partir de 300 mm, poços de visita e bocas-de-lobo em todas as vias urbanas pavimentadas.

A rede de microdrenagem abrange 90% das vias públicas da área urbana do município.

O Quadro 7.1 aponta a extensão dos trechos críticos da rede de microdrenagem.

Quadro 7.1 - Trechos críticos da rede de microdrenagem

Bairros	Inundações (m)	Troca de rede (m)	Sub-Total (m)
Solemar	1.199	-	1.199
Flórida	690	-	690
Real	9.680	-	9.680
Caiçara	6.529	-	6.529
Maracanã	2.202	-	2.202
Mirim	2.556	-	2.556
Ocian	20.041	859	20.900
Tupi	5.735	4.680	10.416
Aviação	9.638	1.700	11.339
Guilhermina	5.600	996	6.597
Boqueirão	-	924	924
Canto do Forte	691	1.391	2.082
Sítio do Campo	1.006	611	1.617
Vila Sônia	-	595	595
Antártica	-	3.230	3.230
Anhanguera	-	1.273	1.273
Melvi	3.416	-	3.416
Total	68.984	16.260	85.245

Obs.: Quantidades obtidas com base no arquivo digital fornecido pela SEOP.

7.1.3. Projetos e obras em andamento

A Prefeitura de Praia Grande está executando algumas obras de manutenção e implantação de redes de microdrenagem decorrentes da necessidade advinda dos prejuízos causados pela ocorrência de precipitações de intensidade significativa durante o mês de janeiro de 2010.

Estão sendo realizadas obras de recuperação e limpeza de redes existentes e implantação de novas redes de microdrenagem principalmente nos Bairros Ocian e Tupi. Estas intervenções

têm com objetivo reduzir as ocorrências de alagamentos na Av. Kennedy, principal corredor comercial do município e vias transversais.

Recentemente foram implantadas redes de drenagem em toda a extensão da Rua Teófila Vanderlinde, no Bairro Ocian, e também trechos das Ruas Paula Ney, Carlos Gomes, Rua José de Alencar (lado praia), Rua Monteiro Lobato e Rua Libero Badaró.

Serviços de manutenção e desassoreamento foram executados nas Ruas Afonso Chaves, Kikosaburu Tanaka e trechos da Avenida Presidente Kennedy.

De acordo com a SEOP está programada a limpeza da rede nas Ruas Vicente de Carvalho, Dom Pedro II, Kikosaburu Tanaka e Oceânica Amabile, Paula Ney, José de Alencar, Carlos Gomes e galerias existentes nas Ruas Ernesto Vergara e Napoleão Laureano, Rua Napoleão Laureano, Timbiras, Morubixaba e Caripunas (lado pista).

Serão implantadas novas redes na Avenida Guimarães Rosa e nas Ruas Emílio de Menezes e Martins Fontes.

7.2. O plano de drenagem urbana para 2010-2039

7.2.1. Premissas básicas

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

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

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

- Ações de integração inter-municipal de educação ambiental, visando a conscientização das comunidades pertencentes a mesma bacia de contribuição, transcendendo os limites municipais.

7.2.2. Estudo de demanda

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

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

7.2.2.1. Cenários futuros

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

A projeção populacional (30 anos) apresentada neste estudo estabeleceu um acréscimo de 43% (284.135 hab) em relação à quantidade atual (657.346 hab), alcançando um total de 941.481 habitantes, já incluída a população flutuante, que atinge um percentual de 55 % do total.

Uma análise do zoneamento do município de Praia Grande aponta a escassez de áreas disponíveis para urbanização futura.

Existe a real possibilidade de crescimento populacional do município frente ao cenário de iminente desenvolvimento regional. Conforme informações obtidas em reuniões com o GEL, durante a elaboração deste relatório, observou-se a seguinte tendência de crescimento populacional em detrimento a expansão urbana:

- Alteração do status de economias "flutuantes" para "permanentes", uma vez que os valores dos imóveis encontram-se competitivos em relação a Santos e São Vicente;
- Provável verticalização da área localizada entre a rodovia SP-55 e a orla;
- Aumento da densidade habitacional na área localizada entre a rodovia e a serra.

Os bairros Imperador, Princesa e Cidade da Criança localizados na área entre a rodovia SP-55 e a Serra do Mar, embora seja identificada com significativa superfície com pouca ou inexistente ocupação urbana, apresentam problemas de inundações por deficiência de escoamento e, ainda, referentes às restrições de uso ambiental.

Existe um cenário possível atrelado ao advento do Pré-Sal, cuja perspectiva de implementação é real e de proporções significativas, mesmo sabendo que existem outros

municípios na Baixada Santista aptos a receberem investimentos na área de infraestrutura básica e habitacional.

7.2.3. Alternativas propostas

A formulação de alternativas para prestação dos serviços de drenagem urbana do município de Praia Grande passa pela análise do diagnóstico que aponta suficiência em vários aspectos, sobretudo na área de planejamento, que tem ações em andamento para melhoria e busca da universalização dos serviços.

A Prefeitura Municipal vem desempenhando as funções de planejamento, fiscalização, operação e manutenção do sistema de drenagem, através das SEOP e SESURB.

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

Salienta-se, ainda, a interface com os municípios de São Vicente e Cubatão em função do compartilhamento das mesmas bacias de contribuição.

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

O planejamento deve utilizar uma ferramenta de Sistema de Informações Geografias - SIG, cuja estrutura logística poderá acompanhar em tempo real as condições de operação e funcionamento dos canais, interligando a previsão de ocorrência pluviométrica e Defesa Civil. Não existe ainda uma estrutura disponível para a implementação desta ferramenta de planejamento.

Outra ação necessária é o cadastro da rede de micro e macrodrenagem e dispositivos auxiliares. Embora existam informações a respeito do sistema, o cadastro não está sistematizado em forma de banco de dados, nem disponível para acesso em tempo adequado caso necessário.

A criação de um Departamento de Drenagem Urbana deve centralizar as ações de planejamento e gestão do sistema, com base no SIG para definição da estrutura de planejamento do tema, que se apresenta atualmente descentralizado.

Conforme a Lei n° 11.445/07 existe a necessidade de atribuição específica e dissociada das funções de regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento, bem como a definição de entes independentes para estas funções.

O tema drenagem urbana carece de um ente regulador da prestação dos serviços. Destaca-se a ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo, criada pela Lei Complementar n° 1.025/2007, que fará a regulação dos serviços de saneamento e energia no estado.

Os Quadros 7.2 e 7.3 resumem as alternativas propostas do ponto de vista institucional que envolvem o planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de drenagem urbana, nos seus aspectos estruturais e não estruturais ao longo do horizonte do Plano de Saneamento e as respectivas estimativas de investimentos visando a universalização. Os investimentos apresentados não contemplam os custos de operação, administração e manutenção.

Quadro 7.2 - Proposições não estruturais

Diagnóstico	Ação	Prazo	Investimentos (R$)
Desatualização e falta de padronização dos estudos de planejamento para a Drenagem Urbana.	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Integrado da micro e macrodrenagem de Praia Grande contemplando abordagem de manejo sustentável das águas urbanas.	Emergencial	1.800.000,00
Gestão sobreposta do sistema de drenagem com o manejo de resíduos sólidos.	Incremento da estrutura de gestão operacional para coleta, transporte e destinação final dos resíduos e sedimentos coletados.		
Contaminação das águas pluviais com esgotos domésticos.	Identificação dos lançamentos irregulares, notificação das economias responsáveis, em caso de reincidência aplicação de multas. Continuidade do “Programa Esgoto Certo".		
Inexistência de um parâmetro de eficiência e eficácia na prestação de serviços de drenagem urbana.	Definição dos atores institucionais envolvidos na drenagem urbana de Praia Grande, para implementação de um consórcio ou agência para regulação da prestação do serviço.		
Comprometimento da balneabilidade e das condições sanitárias das praias por contaminação com efluentes domésticos.	Incremento do Programa Esgoto Certo, mediante aumento da equipe de fiscalização e aquisição de equipamentos.		
Ações de manutenção e limpeza corretiva dos canais sem uma análise estatística das intervenções.	Manutenção preventiva e reforma do sistema existente.		
Inexistência de sistema de alerta de cheias com ação da Defesa Civil.	Projeto para implantação de um sistema de monitoramento da qualidade e quantidade de água nos canais de macrodrenagem		
Falta de um instrumento de planejamento e regulamentação das normas que possibilitem a gestão da drenagem em forma de Lei.	Aprovação do Plano Diretor de Drenagem Integrado da micro e macrodrenagem de Praia Grande contemplando abordagem de manejo sustentável das águas urbanas e encaminhamento para aprovação.	Curto	2.605.000,00
Falta de planejamento na interface existente com os municípios vizinhos que compartilham a mesma bacia de contribuição.	Criação de um conselho técnico que defina em conjunto as ações institucionais compartilhadas, bem como a criação de instrumentos legais que contemplem as decisões tomadas em consenso. Programa de Educação Ambiental.		

Diagnóstico	Ação	Prazo	Investimentos (R$)
Informações relativas ao sistema de drenagem e atribuições relevantes pulverizadas em órgãos diferentes dificultando o gerenciamento.	Criação de um Departamento de Drenagem Urbana para gestão integrada do sistema, com base em Sistema de Informações Geográficas onde as ações estruturais e não estruturais, bem como de planejamento estejam registradas em banco de dados georreferenciado.		
Lançamento de resíduos sólidos diretamente na rede de canais.	Programa de Educação Ambiental		
Carência de obtenção de informações atualizadas e em tempo adequado sobre o sistema de drenagem existente.	Elaboração de um cadastro informatizado do sistema de micro e macrodrenagem com registro dos dados de manutenção, operação e implantação, com programa de atualização permanente.		
Assoreamento dos canais de macrodrenagem com sedimentos, areia e lodo.	Análise estatística das intervenções de manutenção e limpeza corretiva dos canais		
Inexistência de sistema de alerta de cheias com ação da Defesa Civil.	Instalação das estruturas, interligação no SIG, e conexão à previsão de ocorrência de precipitação e modelagem matemática operacional do sistema, para fins de simulação e definição dos procedimentos emergenciais e sistema de alerta, com elaboração do modelo computacional de simulação da macrodrenagem em tempo real.		
Problemas estruturais e de revestimento dos canais.	Programa cadastro das patologias estruturais e de revestimento dos canais e travessias. Hierarquização de medidas e registro em banco de dados georreferenciado das ações de recuperação e manutenção dos canais.		
Assoreamento dos canais de macrodrenagem com sedimentos, areia e lodo.	Planejamento do desassoreamento e limpeza, com base no banco de dados de manutenção.		
Falta de interesse da população no cumprimento das proposições restritivas quanto à taxa de ocupação do imóvel.	Implantação de medidas de incentivo às práticas sustentáveis, como redução de impostos, tarifas de limpeza, drenagem, etc.	Médio	130.000,00
Áreas em situação de risco de erosão e deslizamento.	Programa Manutenção Periódica de Limpeza e Desassoreamento da rede de drenagem e de proteção das áreas propensas a erosão		

Diagnóstico	Ação	Prazo	Investimentos (R$)
Falta de planejamento na interface existente com os municípios vizinhos que compartilham a mesma bacia de contribuição.	Implantação de um Programa de Ações Integrado com o Município de São Vicente e Cubatão que compartilham da mesma bacia de contribuição.		
Áreas em situação de risco de erosão e deslizamento.	Apoio e Continuidade do Programa de prevenção de erosão e proteção das encostas.	Longo	35.000,00

Quadro 7.3 - Proposições estruturais

Diagnóstico	Ação	Prazo	Investimentos (R$)
Problemas estruturais e de revestimento dos canais.	Execução das obras elencadas pelo Programa cadastro das patologias estruturais e de revestimento dos canais e travessias de Praia Grande.	Longo	90.015.000,00
Problemas pontuais de alagamentos.	Execução das obras de infraestrutura de microdrenagem.		
Problemas pontuais de alagamentos.	Execução das obras de infraestrutura de macrodrenagem.		
Áreas com habitações subnormais e em situação de precariedade. Falta de regularização dos loteamentos, desmembramentos e edificações em situação irregular.	Acompanhamento da implementação das medidas previstas pelo Plano de Habitação inseridas no Plano de Drenagem, e projetos de macrodrenagem atendendo aos quesitos de manejo sustentável das águas urbanas.		

7.2.4. Plano de metas de drenagem urbana

Com objetivo de atingir a universalização dos serviços de drenagem urbana de Praia Grande, apresentam-se na seqüencia o plano de metas e indicadores para avaliação da evolução do Plano de Saneamento ao longo do período em foco, até 2039.

7.2.4.1. Indicadores e metas

Os indicadores inicialmente sugeridos foram concebidos buscando utilizar as referências atualmente existentes. A seqüência de implementação do Plano de Saneamento vai possibilitar a melhoria na base de dados a serem coletados e armazenados no Sistema de Informações Geográficas (SIG) e, conseqüentemente, a adoção de outros indicadores para monitoramento do desempenho do plano em relação às metas propostas.

7.2.4.1.1. Indicadores de prestação do serviço[27]

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

A - Gestão

Indicador simples de rubrica específica de drenagem

(....) sim ... (....) não

Indicador simples de existência de ente específico de drenagem com atividades bem definidas, inclusive em lei municipal

(....) sim ... (....) não

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

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

B - Cobertura física do serviço

Indicador simples de existência de cadastro atualizado da infraestrutura de drenagem

(....) sim ... (....) não

[27] Adaptado de Giansante, Antônio E. Proposição de Indicadores de Prestação do Serviço de Drenagem Urbana. Parte 1.

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

Indicador simples de cobertura de cadastro, caso exista

(....) 100% nota = 0,5

(....) 50% nota = 0,25

(....) menos de 20% nota = 0,1

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

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

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

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

A avaliação será da seguinte forma:

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

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

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

Meta: I_{PSDU} = 1,00 até 2012.

7.2.4.1.2. Outros indicadores sugeridos:

A - Indicador de cobertura da microdrenagem

$$I_{CMicro} = \frac{LVE}{LVTotal}$$

Sendo:

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

Meta: 100% extensão de vias da área urbanizada com estrutura de microdrenagem até 2020.

Obs.: após a implementação do SIG-DRENAGEM e inserção do cadastro da rede de microdrenagem será possível obter o valor deste indicador.

B - Indicador de cobertura da macrodrenagem

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

Sendo:

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

Meta: 100% de canais e estruturas de macrodrenagem implantadas até 2030.

Obs: após a implementação do SIG-DRENAGEM e inserção do cadastro da rede de macrodrenagem será possível obter o valor deste indicador.

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

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

Meta: Melhoria dos padrões de qualidade da água estabelecidos pela Resolução CONAMA 357, conforme enquadramento do recurso hídrico, ou na sua ausência, aqueles definidos para Classe II até 2030. Como meta intermediária sugere-se os padrões de uma classe acima até o ano de 2020. Pelo menos deverão ser monitorados os seguintes padrões estabelecidos para Classe II:

- Limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com freqüência bimestral;
- DBO 5 dias a 20℃ ate 5 mg/L O_2;
- OD, em qualquer amostra, não inferior a 5 mg/L O_2;
- pH: de 6 a 9.

D - Indicador de segurança e prevenção de acidentes

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

Sendo:

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

Meta: implantação completa do sistema de alerta nas bacias que apresentam significativa ocorrência de eventos de cheias até 2015.

E - Indicador de eficiência do sistema de microdrenagem

$$I_{Micro} = \frac{VA}{VTotal}$$

Sendo:

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

Meta e prazo: proporcionar o escoamento, através da rede de microdrenagem até a rede de macrodrenagem, de 100% do volume gerado pela ocorrência de uma precipitação de TR= 5 anos até 2.030;

Obs: após a implementação do SIG-DRENAGEM e inserção do cadastro da rede de microdrenagem e monitoramento da precipitação será possível obter o valor deste indicador.

F - Indicador de eficiência do sistema de macrodrenagem

$$I_{Macro} = \frac{BA}{BTotal}$$

Sendo:

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

Meta e prazo: escoar 100% do volume para TR = 25 anos até 2039 em todas as bacias de drenagem da área urbana.

Obs.: após a implementação do SIG-DRENAGEM e inserção do cadastro da rede de macrodrenagem e monitoramento da precipitação será possível obter o valor deste indicador.

G - Informatização do cadastro da rede de micro e macrodrenagem

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

Sendo:

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

Meta: implementação do Sistema de Informações Geográficas - SIG com cadastro topográfico georreferenciado associado a um banco de dados com registros de: i) características geométricas do sistema; ii) ações temporais de caráter corretivo e preventivo; iii) presença de ligações fugidias e lançamento de esgotos domésticos; iv) presença de resíduos sólidos e sedimentos até 2012.

Obs.: após o início da implementação do SIG-DRENAGEM e inserção do cadastro da rede será possível obter o valor deste indicador.

7.2.4.2. Mecanismos de avaliação das metas

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

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

7.2.4.3. Cronograma geral de implantação

Apresenta-se na seqüência o cronograma físico de implantação das proposições em drenagem urbana visando à universalização dos serviços no município.

	CURTO				MÉDIO				LONGO																					
	ANOS																													
Identificação das Metas	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Criação de um instrumento legal para atualização, normatização e padronização das ações em Drenagem Urbana em dois anos																														
Realizar o planejamento e execução das ações na interface do sistema de drenagem com o manejo de resíduos sólidos em um ano																														
Realizar o planejamento e execução das ações na interface do sistema de drenagem com esgotamento doméstico a partir do primeiro ano																														
Identificação de todas as ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial entre o primeiro e o décimo ano																														
Melhorar a eficiência do sistema de interceptores existentes na orla marítima a partir do primeiro ano																														
Planejar as ações de melhoria da qualidade das águas pluviais com base em dados primários a partir do segundo ano																														
Criação de um ente regulador supra-municipal para os serviços, ou viabilização de implementação da ARSESP em um ano																														
Aprovação Plano Diretor de Drenagem em consonância com o Plano de Desenvolvimento Urbano no terceiro ano																														
Elaboração do Plano Regional de Drenagem Urbana cotemplando a interface existente com os municípios vizinhos que compartilham a mesma bacia de contribuição em três anos																														
Viabilizar a gestão integrada da drenagem de Praia Grande através da criação e implementação de um Departamento de Drenagem em três anos																														
Reduzir o volume de resíduos sólidos lançados diretamente na rede de canais em 30 %, em 4 anos																														
Criação do banco de dados georeferenciado contendo o cadastro do sistema de drenagem existente em dois anos																														
Planejamento de ações preventivas de limpeza e manutenção dos canais com base em análise estatística das ações corretivas realizadas sobre cadastro informatizado e banco de dados georeferenciado a partir do terceiro ano																														
Implantação do sistema de alerta de cheias com ação da Defesa Civil em oito anos																														
Estudo dirigido para recuperação da rede de microdrenagem existente com solução de problemas pontuais em dois anos																														
Programa de cadastro das patologias estruturais e de revestimento dos canais e travessias em dois anos																														
Equipar a municipalidade para fiscalização das taxas de ocupação dos imóveis, em relação ao zoneamento proposto entre 3 e 5 anos																														
Aumentar o interesse da população no cumprimento das proposições restritivas quanto a taxa de ocupação do imóvel entre 3 e 5 anos																														
Aprovar e implementar o Plano de Habitação em consonância com o Plano de Drenagem ao longo dos 30 anos																														
Programa de desassoreamento dos canais com sedimentos, areia e lodo associado ao plano de controle de erosão a partir do terceiro ano																														
Implementação de um Programa de Planejamento em conjunto com São Vicente e Cubatão em 5 anos																														
Recuperação estrutural da rede de microdrenagem de 2 a 10 anos																														
Recuperação estrutural da rede de macrodrenagem de 2 a 20 anos																														
Identificação e monitoramento das edificações em situação de risco de erosão e deslizamento ao longo dos 30 anos																														
Problemas estruturais e de revestimento dos canais ao longo dos 30 anos																														

Medidas Não Estruturais
Medidas Estruturais

Figura 7.1 - Cronograma geral de implantação

7.2.4.4. Análise da sustentabilidade do plano de saneamento - drenagem urbana

A análise de sustentabilidade, por critérios econômico-financeiros, se destina a verificar a viabilidade para realização de investimentos e/ou melhoria na eficiência dos custos de operação e manutenção. Ela foi feita visando à expansão e universalização do sistema de drenagem no município. Neste sentido, foram analisadas em conjuntos as seguintes proposições:

- aumento de eficiência da operação e manutenção do sistema existente;
- expansão do sistema;
- desenvolvimento de outras ações para a universalização do serviço de drenagem, visando a investimentos, operação e manutenção em um horizonte de curto, médio e longo prazos.

Foram desenvolvidos modelos, de horizonte temporal de 30 anos, baseados na metodologia de análise de projetos que visa à construção de Fluxo de Caixa Descontado e utilizando uma taxa de remuneração de capital atrativa a investimentos de longo prazo para trazer a valor presente (VP) o conjunto de rubricas orçamentárias. Neste sentido a taxa de referência utilizada foi 8,75% ao ano (valor da taxa SELIC[1]).

Esta metodologia busca estabelecer uma situação líquida da diferença entre os fluxos projetados de investimentos, custos e benefícios ou receitas anuais para obter o cálculo de indicadores de rentabilidade na análise de projetos de investimento. Na presente análise utilizou-se o Valor Presente Líquido (VPL) para interpretar a viabilidade e sustentabilidade dos cenários ou modelos desenvolvidos.

Na primeira análise, intitulada “Cenário Base”, foram consideradas como “saídas de caixa” todos os investimentos e custos de operação e manutenção para a universalização dos serviços de drenagem. Já como “entradas de caixa” foram contabilizados somente os gastos atuais estimados que o município realiza com operação e manutenção do sistema de drenagem existente.

Neste cenário o somatório do valor presente do fluxo de saídas de caixa do novo sistema de drenagem projetado para os 30 anos representa R$ 339.370.805,01 enquanto o fluxo de entradas de caixa representa R$ 96.566.618,27 produzindo um VPL negativo de menos R$ 242.804.186,74.

[1] Selic - Sistema Especial de Liquidação e de Custódia do Banco Central. É o depositário central dos títulos emitidos pelo Tesouro Nacional e pelo Banco Central do Brasil e nessa condição processa, relativamente a esses títulos, a emissão, o resgate, o pagamento dos juros e a custódia.

Quadro 7.4 - Fluxo de caixa do "Cenário Base" (R$)

Ano	Período	Custos Totais	Valor Presente	Receita Operacional	Valor Presente	Situação Líquida
2010	1	29.533.211,64	27.156.976,22	7.190.303,18	6.611.773,03	(22.342.908,46)
2011	2	36.918.211,64	31.216.350,17	7.436.822,09	6.288.236,40	(29.481.389,55)
2012	3	38.328.961,64	29.801.577,76	7.683.341,00	5.973.960,01	(30.645.620,64)
2013	4	37.887.294,97	27.087.974,79	7.929.859,91	5.669.548,21	(29.957.435,06)
2014	5	37.647.294,97	24.750.697,86	8.176.378,82	5.375.448,14	(29.470.916,15)
2015	6	37.557.294,97	22.704.853,88	8.422.897,73	5.091.971,14	(29.134.397,24)
2016	7	37.557.294,97	20.878.026,56	8.673.370,59	4.821.509,69	(28.883.924,38)
2017	8	37.557.294,97	19.198.185,34	8.923.843,46	4.561.606,50	(28.633.451,51)
2018	9	37.317.294,97	17.540.693,69	9.174.316,33	4.312.313,44	(28.142.978,64)
2019	10	37.317.294,97	16.129.373,51	9.424.789,19	4.073.605,69	(27.892.505,78)
2020	11	26.012.294,97	10.338.481,34	9.675.262,06	3.845.393,74	(16.337.032,91)
2021	12	26.012.294,97	9.506.649,51	9.885.599,03	3.612.865,58	(16.126.695,94)
2022	13	26.012.294,97	8.741.746,67	10.095.935,99	3.392.861,53	(15.916.358,98)
2023	14	26.012.294,97	8.038.387,75	10.306.272,96	3.184.871,55	(15.706.022,01)
2024	15	26.012.294,97	7.391.620,92	10.516.609,93	2.988.386,61	(15.495.685,04)
2025	16	26.012.294,97	6.796.892,80	10.726.946,90	2.802.901,79	(15.285.348,07)
2026	17	26.012.294,97	6.250.016,36	10.903.679,97	2.619.844,90	(15.108.615,00)
2027	18	26.012.294,97	5.747.141,48	11.080.413,04	2.448.100,08	(14.931.881,93)
2028	19	26.012.294,97	5.284.727,80	11.257.146,12	2.287.032,08	(14.755.148,85)
2029	20	26.012.294,97	4.859.519,82	11.433.879,19	2.136.034,62	(14.578.415,78)
2030	21	24.707.294,97	4.244.344,45	11.610.612,26	1.994.529,87	(13.096.682,70)
2031	22	24.707.294,97	3.902.845,47	11.704.365,67	1.848.860,05	(13.002.929,30)
2032	23	24.707.294,97	3.588.823,42	11.798.119,07	1.713.719,21	(12.909.175,90)
2033	24	24.707.294,97	3.300.067,52	11.891.872,47	1.588.356,07	(12.815.422,50)
2034	25	24.707.294,97	3.034.544,84	11.985.625,87	1.472.072,08	(12.721.669,09)
2035	26	24.707.294,97	2.790.386,06	12.079.379,28	1.364.217,80	(12.627.915,69)
2036	27	24.707.294,97	2.565.872,24	12.127.666,02	1.259.467,77	(12.579.628,95)
2037	28	24.707.294,97	2.359.422,75	12.175.952,76	1.162.742,42	(12.531.342,21)
2038	29	24.707.294,97	2.169.584,14	12.224.239,50	1.073.428,56	(12.483.055,47)
2039	30	24.707.294,97	1.995.019,90	12.272.526,24	990.959,72	(12.434.768,72)

	TOTAL
Somatório VP	R$ 339.370.805,01

	TOTAL
Somatório VP	R$ 96.566.618,27

VPL
8,75%
(R$ 242.804.186,74)

No segundo, intitulado “Cenário de Equilíbrio”, desenvolveu-se um modelo de fluxo de caixa para definir uma receita de equilíbrio para cobrir os investimentos e custos relativos à universalização do serviço de drenagem e que produzisse um Valor Presente Líquido (VPL) igual a zero, dada com uma taxa mínima de atratividade do capital definida como 8,75% ao ano. As receitas do “Cenário Base” foram calibradas em 3,5143697802 vezes, o que representa um aumento de 251,44%, para que o “Cenário de Equilíbrio” fosse produzido e, conseqüentemente, que o VPL resultasse no valor zero. Em que pese a elevada taxa de correção, ou aumento de custos, para que o poder público possa cumprir com o objetivo de universalizar os serviços de drenagem em 30 anos, conforme o Quadro 7.4, entende-se como viável o cumprimento deste objetivo, principalmente se o município contar com recursos externos.

Esta afirmação é possível, principalmente, comparando-se a representatividade dos gastos estimados para o município com a operação e manutenção do sistema de drenagem atual da zona leste de Santos, e que também estabeleceu as receitas do “Cenário Base” em relação ao total orçado para a arrecadação do IPTU (imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana).

O “Balanço Orçamentário” da Prefeitura Municipal do ano de 2009, disponibilizado pelo Tesouro Nacional, estabeleceu como previsão para a arrecadação somente do IPTU o montante de R$ 132.624.209,06 enquanto os gastos com os contratos de operação e manutenção do sistema de drenagem do mesmo ano foram estimados em R$ 7.190.303,18. Verifica-se que estes gastos corresponderam a 5,42% da receita total do IPTU.

Neste sentido, mesmo que os custos para a expansão do sistema de drenagem (incluído investimentos e OAM), ou situação “Com Plano”, já no primeiro ano subam para R$ 25.269.384,19 este valor ainda é bastante aceitável. Principalmente se o município contar com recursos externos e não onerosos para o financiamento dos investimentos, tendo em vista que a previsão de arrecadação do município somente em 2009 foi estimada em R$ 554.158.383,80. E o limite para operações de crédito aprovado pelo Senado Federal foi de R$ 83.178.099,09 para o mesmo ano.

Quadro 7.5 - Fluxo de caixa do "Cenário de Equilíbrio" (R$)

Ano	Período	Custos Totais	Valor Presente	Receita Operacional	Valor Presente	Situação Líquida
2010	1	29.533.211,64	27.156.976,22	25.269.384,19	23.236.215,35	(4.263.827,45)
2011	2	36.918.211,64	31.216.350,17	26.135.742,80	22.099.187,99	(10.782.468,84)
2012	3	38.328.961,64	29.801.577,76	27.002.101,41	20.994.704,54	(11.326.860,23)
2013	4	37.887.294,97	27.087.974,79	27.868.460,02	19.924.888,89	(10.018.834,95)
2014	5	37.647.294,97	24.750.697,86	28.734.818,63	18.891.312,50	(8.912.476,34)
2015	6	37.557.294,97	22.704.853,88	29.601.177,24	17.895.069,50	(7.956.117,73)
2016	7	37.557.294,97	20.878.026,56	30.481.431,51	16.944.567,95	(7.075.863,46)
2017	8	37.557.294,97	19.198.185,34	31.361.685,78	16.031.172,02	(6.195.609,19)
2018	9	37.317.294,97	17.540.693,69	32.241.940,05	15.155.064,03	(5.075.354,92)
2019	10	37.317.294,97	16.129.373,51	33.122.194,32	14.316.156,74	(4.195.100,65)
2020	11	26.012.294,97	10.338.481,34	34.002.448,59	13.514.135,55	7.990.153,62
2021	12	26.012.294,97	9.506.649,51	34.741.650,47	12.696.945,61	8.729.355,50
2022	13	26.012.294,97	8.741.746,67	35.480.852,36	11.923.770,03	9.468.557,39
2023	14	26.012.294,97	8.038.387,75	36.220.054,24	11.192.816,34	10.207.759,27
2024	15	26.012.294,97	7.391.620,92	36.959.256,12	10.502.295,58	10.946.961,15
2025	16	26.012.294,97	6.796.892,80	37.698.458,01	9.850.433,34	11.686.163,04
2026	17	26.012.294,97	6.250.016,36	38.319.563,38	9.207.103,74	12.307.268,41
2027	18	26.012.294,97	5.747.141,48	38.940.668,75	8.603.528,95	12.928.373,78
2028	19	26.012.294,97	5.284.727,80	39.561.774,12	8.037.476,43	13.549.479,16
2029	20	26.012.294,97	4.859.519,82	40.182.879,50	7.506.815,51	14.170.584,53
2030	21	24.707.294,97	4.244.344,45	40.803.984,87	7.009.515,49	16.096.689,90
2031	22	24.707.294,97	3.902.845,47	41.133.468,99	6.497.577,88	16.426.174,03
2032	23	24.707.294,97	3.588.823,42	41.462.953,12	6.022.643,01	16.755.658,15
2033	24	24.707.294,97	3.300.067,52	41.792.437,24	5.582.070,59	17.085.142,28
2034	25	24.707.294,97	3.034.544,84	42.121.921,37	5.173.405,64	17.414.626,40
2035	26	24.707.294,97	2.790.386,06	42.451.405,49	4.794.365,81	17.744.110,52
2036	27	24.707.294,97	2.565.872,24	42.621.102,96	4.426.235,45	17.913.807,99
2037	28	24.707.294,97	2.359.422,75	42.790.800,43	4.086.306,82	18.083.505,46
2038	29	24.707.294,97	2.169.584,14	42.960.497,89	3.772.424,90	18.253.202,92
2039	30	24.707.294,97	1.995.019,90	43.130.195,36	3.482.598,88	18.422.900,39

	TOTAL
Somatório VP	R$ 339.370.805,01

	TOTAL	VPL
Somatório VP	R$ 339.370.805,01	8,75%
		(R$ 0,00)

7.2.5. Plano de emergências e contingências

7.2.5.1. Objetivo

O Plano de Emergências e Contingências[2] objetiva estabelecer os procedimentos de atuação integrada das diversas instituições/órgãos setoriais na ocorrência de enchentes e deslizamentos de encosta, assim como identificar a infraestrutura necessária nas atividades de caráter preventivo e corretivo, de modo a permitir a manutenção da integridade física e moral da população, bem como preservar os patrimônios públicos e privados.

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

- Prevenção de Desastres;
- Preparação para Emergências e Desastres;
- Resposta aos Desastres (Corretiva);
- Reconstrução.

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

7.2.5.2. Diagnóstico

Conforme apontado pelo diagnóstico do sistema de drenagem de Praia Grande, há ocorrências históricas de eventos de inundações que combinam:

- Nas zonas de cotas próximas ao nível do mar: ocorrências de precipitações intensas com períodos de elevação das marés;
- Nas zonas dos morros: ocorrência de enxurradas provocadas pelo escoamento superficial das precipitações meteóricas, associadas aos deslizamentos de encostas onde predominam ocupações urbanas irregulares.

No município de Praia Grande as enchentes apresentam-se como problemas, que acarretam prejuízos econômicos e sociais à população.

O poder público tem, por força legal, a atribuição de atender a este tipo de desastre.

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

- Caráter litorâneo que apresenta susceptibilidade às oscilações da maré;
- Relevo de declividades elevadas nas zonas de morros, combinado com áreas planas, de cotas próximas ao nível do mar nas demais regiões.

[2] Fonte de Consulta: Plano de Contingência 2009/2010 - Enchentes - Comdec - Prefeitura Municipal de Santa Rita do Sapucaí-MG.

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

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

Nas áreas ainda não ocupadas, deve ser feito um planejamento do uso do solo, sendo este um importante mecanismo para o controle das enchentes.

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

Plano Preventivo de Defesa Civil - PPDC

Marco importante para a solução deste problema é o "Plano Preventivo de Defesa Civil – PPDC", específico para escorregamentos nas encostas da Serra do Mar no Estado de São Paulo, que foi instituído pelo Governo Estadual (Decreto n° 30.860, do 04/12/1989 e Decreto n° 42.565, de 1° de dezembro de 1997).

Tem como objetivo principal: evitar a ocorrência de mortes, com a remoção preventiva e temporária da população que ocupa as áreas de risco, antes que os escorregamentos atinjam suas moradias.

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

Interface com o sistema de drenagem de São Vicente e Cubatão

Verifica-se a necessidade de formalização de um foro supra-municipal, que realize o planejamento, regulação e operação dos sistemas de controle de escoamento de águas superficiais comuns a estes municípios.

Monitoramento, alerta e alarme

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

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

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

7.2.5.3. Desenvolvimento do plano

A gestão do Manejo de Águas Pluviais e da Drenagem no município de Praia Grande é realizada sob a coordenação da SEOP.

Entretanto a operação do sistema de drenagem envolve ainda a participação direta da SESURB e de maneira indireta de outras Secretarias como a SEPLAN, SEDUC, SEURB, SEHMA entre outras.

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

A interface dos sistemas de drenagem dos municípios de São Vicente e Cubatão gera uma interdependência, seja das ações de planejamento, seja das ações preventivas e corretivas, para fins de viabilidade operacional, bem como de otimização da aplicação de recursos humanos e financeiros.

O presente plano de contingência traça linhas gerais sobre as ações de resposta à ocorrência de enchentes e deslizamentos.

Cada instituição/órgão setorial, dentro de sua esfera de atribuição, deve interagir de maneira integrada para elaborar um planejamento, com foco na sua operacionalização diante do evento.

7.2.5.3.1. Ações preventivas para contingências

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

A - Ações preventivas de controle operacional

- Verificação das condições físicas de funcionamento das estruturas que compõem o sistema, como bocas de lobo, poços de visita, canais, redes tubulares, travessias, bueiros, comportas (necessidade da existência de um cadastro digital atualizado);
- Monitoramento dos níveis dos canais de macrodrenagem e operacional das comportas;
- Qualidade da água de escoamento superficial
- Prevenção de acidentes nos sistemas

– Plano de ação nos casos de quebra de equipamento e estruturas;
– Plano de ação em caso de falta de energia elétrica;

- Gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.

B - Ações preventivas de manutenção

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

7.2.5.3.2. Ações corretivas para emergências

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

A - Inundação das áreas planas

- Origens possíveis:

- Precipitação de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema e maré baixa;
- Maré alta e baixa intensidade de precipitação;
- Ocorrência simultânea de maré alta e precipitação de alta intensidade;
- Quebra de equipamentos por fadiga ou falta de manutenção;
- Mau funcionamento do sistema por presença de resíduos e entulhos, comprometendo a capacidade de escoamento;
- Ações de vandalismo e/ou sinistros.

- Ações emergenciais:

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

B - Enxurradas nas áreas próximas aos morros

- Origens possíveis:

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

- Ações emergenciais:

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

C - Deslizamentos e movimentos do solo

- Origens possíveis:

– Precipitação de significativa intensidade em períodos intercalados com precipitações de menor intensidade, e prolongados;
– Desmoronamento de taludes ou paredes de canais
– Erosões de fundos de vale;
– Rompimento de travessias.

- Ações emergenciais:

– Comunicação aos órgãos de controle ambiental e Defesa Civil;
– Reparo das instalações danificadas;
– Comunicação à Polícia.

7.2.5.3.3. Atribuições/responsabilidades

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

- Estabelecimento de Mecanismo de Coordenação;
- Atribuições e Responsabilidades específicas das Instituições envolvidas:

– Gabinete do Prefeito (GP);
– Secretaria de Juventude, Esporte e Lazer (SEJEL);
– Secretaria de Planejamento Estratégico e Gestão (SEPLAN);
– Secretaria de Administração (SEAD);
– Procuradoria Geral do Município (PROGEM);

- Secretaria de Finanças (SEFIN);
- Secretaria de Promoção Social e Trabalho (SEPROS);
- Secretaria de Educação (SEDUC);
- Secretaria de Saúde Pública (SESAP);
- Secretaria de Cultura e Turismo (SECTUR);
- Secretaria de Urbanismo (SEURB);
- Secretaria de Obras Públicas (SEOP);
- Secretaria de Serviços Urbanos (SESURB);
- Secretaria de Gestão Patrimonial (SEGEP);
- Secretaria de Trânsito e Transporte (SETRANSP);
- Secretaria de Gestão de Pessoal (SEGESP);
- Secretaria de Habitação e Meio Ambiente (SEHMA);
- Secretaria de Assuntos Metropolitanos (SAME);
- Defesa Civil;
- Brigada Militar e Corpo de Bombeiros.
    - Determinação de abrigos temporários.

7.2.5.3.4. Restauração da normalidade

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

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

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

8. RESÍDUOS SÓLIDOS

8.1. Avaliação da prestação dos serviços de resíduos sólidos

8.1.1. Situação institucional dos serviços

A secretaria responsável pela fiscalização dos Resíduos Sólidos Urbanos, conforme Lei Complementar n° 538/09, que dispõe sobre a estrutura organizacional da Administração Direta da Prefeitura da Estância Balneária de Praia Grande, é a Secretaria de Serviços Urbanos (SESURB), a qual executa também determinados serviços de limpeza.

Outras secretarias municipais envolvidas com questões de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são: a Secretaria de Habitação e Meio Ambiente (SEHMA), responsável por organizar, coordenar, supervisionar e dirigir as atividades administrativas e os serviços de normatização, controle, fiscalização, preservação e de reparação do Meio Ambiente é responsável pela remediação do aterro enquanto; a Secretaria de Educação (SEDUC) é responsável pela questão de educação ambiental; a Secretaria de Saúde Pública (SESAP), a qual tem por competência normatizar, planejar, executar e coordenar os procedimentos de vigilância sanitária de produtos, serviços, atividades, unidades e estabelecimentos de interesse da saúde pública municipal; a Secretaria da Promoção Social e Trabalho (SEPROS) à qual compete dirigir e fazer cumprir os serviços básicos e essenciais às demandas sociais da população de baixa renda e promover articulações com órgãos governamentais de amparo social para a obtenção de convênios para projetos sociais; e a Secretaria de Planejamento Estratégico e Gestão (SEPLAN) a qual trabalha para promover a articulação e integração dos diversos órgãos da administração na formulação de políticas públicas de desenvolvimento econômico e social.

8.1.2. Condição atual do sistema existente

Atualmente, os serviços de limpeza de ruas incluindo capina, raspagem, limpeza de canais, bocas de lobo, praias e feiras-livres, são realizados diretamente pela SESURB, além da coleta de resíduos volumosos, por meio do serviço denominado “Rapa Treco”.

O consórcio Ecopraia atualmente presta os serviços de coleta, transporte, transbordo e destinação final dos resíduos domiciliares, instalação e manutenção de contentores metálicos, coleta e transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSSS), varrição manual e mecanizada de vias e logradouros públicos, fornecimento, instalação e operação de balança digital e limpeza e desinfecção de vias e logradouros públicos e locais de feiras livres, com contrato de concessão com validade de 60 meses, iniciado em 05 de outubro de 2009.

A coleta seletiva é realizada pela Cooperativa de Coletores e Recicladores de Matérias Orgânicas e Inorgânicas Nova Vida (COOPERVIDA). Os serviços de roçagem e poda de árvores são executados pela SEHMA.

A fiscalização dos serviços relacionados à limpeza urbana e coleta de resíduos é de responsabilidade da Secretaria de Serviços Urbanos (SESURB).

8.1.2.1. Geração de resíduos

Os Quadros 8.1, 8.2, 8.3 e 8.4, a seguir, apresentam a evolução das quantidades de resíduos sólidos domiciliares (RSD) coletados, resíduos de limpeza pública (RLP) coletados pela SESURB, resíduos sólidos urbanos (RSU) destinadas para aterro sanitário privado e quantidade de RSSS coletados e destinados para tratamento final coletados, em toneladas, nos anos de 2004 a 2009.

Quadro 8.1 - Evolução da coleta de resíduos sólidos domiciliares (RSD)

Ano	Un.	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
2004	t	8.458,87	5.446,53	4.712,03	4.544,08	3.875,41	3.847,55	4.504,92	3.984,57	4.296,28	4.439,76	4.843,92	5.867,77	58.821,69
2005	t	8.403,26	5.309,06	4.980,68	4.665,24	4.396,21	4.025,97	4.429,29	4.381,85	4.261,97	4.604,54	5.600,33	6.268,73	61.327,13
2006	t	9.702,46	5.522,63	5.481,78	4.889,82	4.681,06	4.458,71	4.931,12	4.567,83	4.565,04	5.136,04	5.310,00	6.784,81	66.031,30
2007	t	9.287,94	6.092,05	5.320,43	5.294,43	4.774,75	4.463,82	5.062,04	4.594,22	4.939,75	5.427,49	5.540,07	6.071,18	66.868,17
2008	t	8.985,00	6.071,20	5.610,80	5.246,50	5.092,20	4.617,50	5.278,00	4.849,80	5.021,30	5.368,90	5.597,30	7.525,30	69.263,80
2009	t	9.564,48	6.578,53	6.128,49	5.414,51	5.420,78	5.261,76	5.674,31	5.340,40	7.314,87	4.971,99	7.088,60	6.285,37	75.044,09
Média	t	9.067,00	5.836,67	5.372,37	5.009,10	4.706,74	4.445,89	4.979,95	4.619,78	5.066,54	4.991,45	5.663,37	6.467,19	66.226,03

Fonte: SESURB.

Quadro 8.2 - Evolução da coleta de resíduos de limpeza pública (RLP)

Ano	Un.	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
2004	t	-	69,27	144,82	175,34	148,46	260,92	294,42	57,01	260,72	225,02	160,79	128,02	1.855,52
2005	t	1.428,78	1.530,79	1.351,15	1.263,36	872,45	748,92	740,61	729,26	721,80	501,96	791,38	1.476,77	12.157,23
2006	t	2.520,39	1.319,63	1.672,49	775,10	501,02	574,45	398,78	538,23	443,33	457,92	637,92	962,42	10.801,68
2007	t	907,65	1.100,96	704,32	641,66	692,14	585,40	622,29	750,19	298,09	940,52	1.189,12	1.218,01	9.650,35
2008	t	5.104,30	1.218,00	781,10	777,90	967,90	392,20	1.029,20	644,60	296,00	883,70	847,20	871,20	13.813,30
2009	t	3.167,23	1.678,24	1.773,75	1.845,59	965,44	592,30	985,04	1.376,20	1.512,41	720,78	1.163,43	213,21	15.993,62
Média	t	2.625,67	1.369,52	1.071,27	913,16	691,24	525,70	678,39	682,58	588,73	621,65	798,31	811,61	10.711,95

Fonte: SESURB.

Quadro 8.3 - Evolução da destinação de RSU em aterro sanitário

Ano	Un.	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
2004	t	1.910,80	5.515,80	4.856,85	4.719,42	4.023,87	4.108,47	4.799,34	4.041,58	4.557,00	4.664,78	5.004,71	5.995,79	54.198,41
2005	t	9.832,04	6.839,85	6.331,83	5.928,60	5.268,66	4.774,89	5.169,90	5.111,11	4.983,77	5.106,50	6.391,71	7.745,50	73.484,36
2006	t	12.222,85	6.842,26	7.154,27	5.664,92	5.182,08	5.033,16	5.329,90	5.106,06	5.008,37	5.593,96	5.947,92	7.747,23	76.832,98
2007	t	10.195,59	7.193,01	6.024,75	5.936,09	5.466,89	5.049,22	5.684,33	5.344,41	5.237,84	6.368,01	6.729,19	7.289,19	76.518,52
2008	t	14.089,30	7.289,20	6.391,90	6.024,40	6.060,10	5.009,70	6.307,20	5.494,40	5.317,30	6.252,60	6.444,50	8.396,50	83.077,10
2009	t	12.731,71	8.256,77	7.902,24	7.260,10	6.386,22	5.854,06	6.659,35	6.716,60	8.827,28	5.692,77	8.252,03	6.498,58	91.037,71
Média	t	10.163,72	6.989,48	6.443,64	5.922,26	5.397,97	4.971,58	5.658,34	5.302,36	5.655,26	5.613,10	6.461,68	7.278,80	75.858,18

Fonte: SESURB.

Quadro 8.3 - Evolução da coleta, tratamento e destinação final de RSSS

Ano	Un.	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
2004	kg	14.627,00	20.797,00	14.450,00	13.670,00	14.660,00	14.070,00	15.544,00	16.270,00	15.740,00	15.490,00	15.387,00	16.130,00	186.835,00
2005	kg	18.200,00	15.440,00	17.440,00	17.100,00	18.030,00	18.510,00	16.470,00	32.270,00	27.900,00	17.490,00	20.300,00	16.840,00	235.990,00
2006	kg	18.920,00	17.170,00	19.030,00	17.350,00	17.960,00	15.970,00	17.110,00	17.950,00	17.490,00	18.580,00	17.600,00	18.540,00	213.670,00
2007	kg	22.670,00	17.120,00	20.080,00	18.750,00	20.590,00	18.260,00	21.610,00	28.250,00	19.110,00	21.490,00	18.920,00	20.530,00	247.380,00
2008	kg	22.870,00	20.530,00	22.080,00	21.540,00	19.480,00	19.620,00	21.000,00	19.690,00	21.140,00	22.730,00	20.310,00	22.270,00	253.260,00
2009	kg	24.810,00	21.690,00	24.360,00	22.630,00	23.270,00	21.540,00	21.370,00	21.050,00	27.570,00	18.180,00	24.140,00	26.140,00	276.750,00
Média	kg	20.349,50	18.791,20	19.573,30	18.506,70	18.998,30	17.995,00	18.850,70	22.580,00	21.491,70	18.993,30	19.442,80	20.075,00	235.647,50

Fonte: SESURB.

8.1.2.2. Caracterização dos resíduos

A caracterização dos resíduos de Santos, adotada para o município de Praia Grande encontra-se no Quadro 8.5 a seguir.

Quadro 8.4 - Composição gravimétrica[1] dos RSU adotada para o município de Praia Grande

Componentes	%
Matéria orgânica	41,96
Papel/papelão	16,41
Plásticos	13,59
Tecidos/trapos	4,67
Vidro	4,10
Metal ferroso	3,37
Solo/rochas	2,90
Borracha	1,72
Tetra Pack	1,52
Madeira	1,07
Alumínio	0,61
Isopor/espuma	1,18
Pilhas e baterias	0,55
Perdas na triagem	1,46
Couro	0,48
Diversos	4,40

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente de Santos (2009).

8.1.2.3. Limpeza de vias públicas, praias, feiras, roçagem e capina

Nas principais ruas e avenidas do município e no calçadão da orla a varrição é realizada diariamente. Os demais serviços de limpeza pública são executados periodicamente, conforme necessidade.

8.1.2.4. Coleta domiciliar regular

A coleta domiciliar de resíduos atende atualmente 100% da população urbana do município, abrangendo, ainda, os locais de difícil acesso. Nas principais avenidas e na orla da praia a coleta é realizada diariamente. Nos demais bairros do município a coleta é realizada três vezes por semana, em dias alternados.

[1] Traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total.

Nas áreas de difícil acesso são oferecidos contêineres para que seja efetuado o aporte voluntário. Ao todo, estão distribuídas nos locais de difícil acesso 40 caçambas metálicas, as quais são coletadas conforme freqüência e horário da coleta regular naquela região.

Na alta temporada o volume diário aumenta significativamente, de modo que para atender a este aumento de demanda, há também um aumento no número de caminhões que atuam na coleta domiciliar.

8.1.2.5. Coleta seletiva e usina de triagem

A coleta é realizada pela Cooperativa de Coletores e Recicladores de Matérias Orgânicas e Inorgânicas Nova Vida (COOPERVIDA). A cooperativa foi formada com a reunião de ex-catadores do aterro desativado da cidade em parceria com a administração pública, sendo gerenciada pela SEHMA.

A coleta seletiva é realizada uma vez por semana em cada bairro, com equipes especializadas percorrendo, de segunda a sexta-feira, todos os bairros da cidade em horários marcados. À população é disponibilizado um número telefônico para agendamento prévio da coleta seletiva. No dia da semana definido para cada bairro, é realizada a coleta nos estabelecimentos e residências que efetuaram o prévio agendamento.

A prefeitura municipal outorgou à COOPERVIDA a concessão de uso da área situada junto ao antigo lixão, com um galpão de triagem de 400 m² equipado com esteira e demais equipamentos. A prefeitura ainda disponibiliza atualmente dois caminhões basculante tipo “toco” (Figura 8.1), com combustível e motorista para coleta seletiva no município.

Cada equipe de coleta é composta pelo motorista do caminhão, cedido pela prefeitura, e dois cooperativados, encarregados de recolher os recicláveis nas residências e estabelecimentos.

O serviço de coleta abrange 100% das áreas habitadas do município, contudo apenas aproximadamente 2% da população aderiu à coleta seletiva.

Atualmente a cooperativa conta com 23 associados, coletando e triando, em média, 40 toneladas de resíduos recicláveis por mês, das quais aproximadamente 30% correspondem a rejeitos da triagem que acabam sendo destinados para o aterro sanitário.

A coleta seletiva no ano de 2009 foi custeada pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Habitação e Meio Ambiente, somando R$ 504.000,00 para a contratação de quatro caminhões no ano, entre gastos com motorista e combustível. A Coopervida arrecadou, em 2009, R$ 216.000,00com a venda do material processado.

Quanto às condições físicas e de trabalho observadas no galpão de triagem, se constatou que a estrutura existente é insuficiente para a demanda atual de materiais recebidos. Além disso,

as condições de conservação das instalações e equipamentos apresentaram-se inadequadas, demandando investimentos em melhorias no local e em novas instalações.

Figura 8.1 - Veículo empregado na coleta seletiva durante a pesagem na chegada à usina de triagem

Em 2008 foi firmado um contrato de repasse de verbas entre a administração municipal e o ministério das cidades com a finalidade de implantar o programa municipal de coleta seletiva, contemplando:

- Ampliação do galpão existente e reorganização na triagem;
- Construção de edifício de apoio;
- Implantação de equipamentos de aquecimento solar de água;
- Cercamento da área destinada a coleta seletiva;
- Aquisição de dois triciclos motorizados;
- Implantação de PEVs móveis de baixo custo;
- Trabalhos sociais, por meio de campanhas educativas e de divulgação.

O custo estimado para execução do projeto é de R$ 374.126,80 sendo R$ 309.126,80 repassados pelo Ministério das Cidades e R$ 65.000,00 pelo município, como contrapartida, e o cronograma de execução estimado em seis meses após a contratação, que está prevista para junho de 2010.

8.1.2.6. Resíduos sólidos da construção civil - RSCC

O município não executa a coleta deste tipo de resíduo e não possui destinação adequada para o mesmo. A coleta e destinação final deste tipo de resíduo são de responsabilidade do próprio gerador.

Em outubro de 2009 foi realizada uma reunião entre a Prefeitura Municipal e o Ministério Público Estadual, que resultou na assinatura de um termo de ajustamento de conduta (TAC) por parte do município, comprometendo-se em elaborar o plano municipal de gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil. Atualmente o plano se encontra em fase de licitação para contratação, sob a responsabilidade da SEHMA.

8.1.2.7. Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde - RSSS

O município possui serviço de coleta especializada destes resíduos e destinação final para incineração, atendendo a toda a demanda de resíduos produzida. Os RSSS são enviados para tratamento e destinação final no aterro sanitário Boa Hora, localizada no município de Mauá.

É fundamental a atuação da administração pública nos serviços de coleta e destinação de RSSS dos estabelecimentos particulares, para garantir que os mesmos sejam tratados e destinados adequadamente, visando à preservação da qualidade ambiental do município e o atendimento da legislação ambiental. Contudo, deve ser estabelecida uma taxa diferenciada pela prestação dos serviços aos estabelecimentos privados geradores de RSSS, uma vez que, nos termos da legislação ambiental vigente, são os geradores os responsáveis pelo correto armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final de seus resíduos.

8.1.2.8. Coleta de resíduos especiais

Estes resíduos, apesar de exigirem uma atenção específica, seja por suas características ou pelas suas dimensões, são principalmente de origem residencial, e em sua maioria, não são adequadamente segregados, coletados, tratados e/ou dispostos.

A coleta de resíduos volumosos é executada pela SESURB por meio do serviço denominado “Rapa Treco”. É disponibilizado para a população um número telefônico para agendamento do serviço de coleta de resíduos volumosos. Os volumosos passíveis de reaproveitamento são doados para a Secretaria de Promoção Social e Trabalho (SEPROS), enquanto os demais são encaminhados para a estação de transbordo para posterior destinação ao aterro sanitário Sítio das Neves, em Santos..

Quanto ao óleo de fritura usado, a SEHMA, em parceria com a SABESP, tem um programa que visa a impedir que o óleo de fritura usado por estabelecimentos comerciais seja jogado em bocas de lobo ou na areia da praia. Com o projeto já foram coletados 1.000 litros de óleo usado que serão doados à COOPERVIDA para que a mesma realize a venda para empresas recicladoras.

Atualmente não existe no município serviço específico de coleta de resíduos especiais, como: lâmpadas fluorescentes queimadas, pilhas e baterias, pneus inservíveis, resíduos eletrônicos e latas de tinta.

O município não apresenta sistema específico de coleta para resíduos industriais, ficando o transporte e destinação final dos mesmos sob a responsabilidade dos geradores, conforme estabelece a legislação vigente.

8.1.2.9. Transporte e transbordo

A estação de transbordo de RSU de Praia Grande (Figura 8.2) está instalada na área do antigo lixão do município e conta com uma balança rodoviária, empregada para pesagem dos veículos de coleta regular, dos veículos de coleta seletiva e dos veículos de transporte ao aterro sanitário, possibilitando o monitoramento adequado da quantidade de resíduos coletados no município.

Figura 8.2 - Vista da estação de transbordo de Praia Grande em operação (novembro/09)

A estação de transbordo não possui licença de operação expedida pela CETESB, ou seja, sua operação ocorre de forma irregular.

Em dias normais são realizadas (06) seis viagens por dia em carretas com capacidade de transporte igual a 25 toneladas. Em feriados como natal, ano novo e carnaval, quando a população do município é significativamente aumentada, conseqüentemente a geração de RSU também, sendo então, realizadas 20 viagens ao aterro, em veículos com a mesma capacidade de transporte (25 toneladas).

Observou-se durante a visita da equipe da CONCREMAT que os resíduos eram descarregados próximos à plataforma de transferência em área descoberta.

Outro problema identificado foi a presença e atuação de catadores clandestinos (Figura 8.3) na área de transferência de resíduos, os quais realizam a catação de materiais recicláveis especialmente no momento em que o coletor compactador procede o descarregamento dos resíduos.

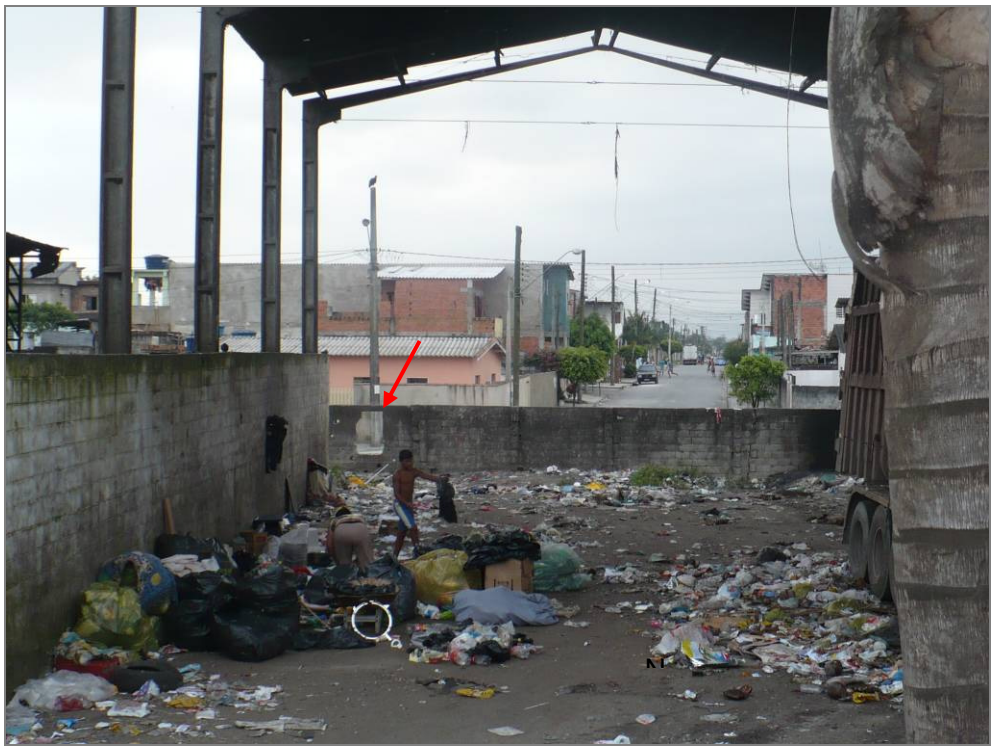


Figura 8.3 - Ação de catadores e indicação do local de acesso clandestino, através do muro

Outro aspecto importante detectado na operação da estação de transbordo foi a grande quantidade de resíduos em locais inadequados, indicando deficiência nos serviços de manutenção da limpeza interna da unidade e a presença de urubus.

É importante salientar que a estação de transbordo do município de Praia Grande é usada também para transbordo dos RSU do município de Itanhaém.

8.1.2.10. Destinação final

Após o encerramento do antigo lixão de Praia Grande, no final de 2003, os RSU passaram a ser destinados ao aterro sanitário Sítio das Neves, localizado em Santos, de propriedade da empresa Terracom.

A situação da disposição final dos RSU de Praia Grande, avaliada pela CETESB por meio do Índice de Qualidade de Aterros - IQR é atualmente considerada adequada.Todavia, faz-se necessária a avaliação da atual destinação final dos resíduos em função da vida útil limitada do aterro.

8.1.2.11. Passivos ambientais

O antigo lixão do Jardim São Miguel, localizado na Vila Sônia, foi desativado em dezembro de 2003 e desde então os RSU coletados no município são destinados a aterro sanitário privado, conforme citado anteriormente. A área atualmente abriga a estação de transbordo do município, o galpão de triagem e a sede da cooperativa COOPERVIDA.

Após o encerramento do lixão, foram adotadas ações por parte do município visando à recuperação da área, incluindo o cercamento, a construção de uma guarita para vigilância permanente e reforço nos taludes para evitar desmoronamento. Hoje a vegetação que se desenvolveu naturalmente recobre todo o maciço de resíduos (Figura 8.4).

Existe desde 2005 um convênio firmado entre a administração municipal e a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA para execução do “Plano de Recuperação Ambiental do Lixão do Jardim São Miguel” como parte do projeto de saneamento ambiental em regiões metropolitanas 2005-2006.

O plano de recuperação citado prevê a execução do projeto em duas etapas, compreendendo basicamente a impermeabilização da superfície do maciço, conformação geométrica estável, execução de sistema de acesso que facilite a circulação e o monitoramento em toda a área, estabelecimento de vegetação rasteira sobre a camada de cobertura, otimização operacional da remediação.

O custo estimado para execução da primeira etapa do projeto (base outubro/2006) é de R$ 865.000,00 e o cronograma de execução estimado em 12 meses. Para a segunda etapa a estimativa é de R$ 1.650.000,00 (base outubro/2006) e 7 meses. Assim, o custo total estimado (base outubro/2006) é de R$ 2.515.000,00 e o prazo total estimado em 19 meses.

Figura 8.4 - Vista da face frontal do talude completamente vegetada

O repasse de recurso federal pelo Ministério das Cidades no valor de R$ 725.000,00, referente ao convênio citado está condicionado à apresentação da licença de operação da estação de transbordo expedida pela CETESB.

As análises do solo da área onde estava localizado o antigo lixão já foram iniciadas por uma empresa especializada contratada pela SEHMA.

Existe ainda o terreno da extinta Fundição Profundir S.A., o qual passou a ser de responsabilidade do município por determinação do Ministério Público, após o fechamento da empresa. Atualmente está sendo conduzido um estudo, ainda em fase inicial para análise do solo do terreno.

8.1.2.12. Receitas e despesas

As despesas do município de Praia Grande relativas aos resíduos sólidos se caracterizam basicamente pelo contrato da Ecopraia.

As receitas provém da taxa anual de remoção de lixo domiciliar ou comercial (TSU “A”). Tal taxa é calculada em razão da onerosidade do serviço em função da capacidade habitacional ou potencialidade do imóvel obtida pela proporção da área construída.

As taxas de conservação e limpeza de vias e logradouros públicos para imóveis construídos (TSU “B”) e a taxa anual de conservação e limpeza de vias e logradouros públicos para imóveis

não edificados (TSU “C”), conforme a Lei Complementar n° 236, de 23 de novembro de 1999, atualmente não estão sendo cobradas.

O valor total da arrecadação municipal com as taxas de resíduos urbanos consta no quadro 8.6 a seguir.

Quadro 8.6 – Arrecadação de impostos e taxas do município em 2008-2009

Ano	Impostos (R$)	Taxas (R$)
2008	130.269.597,00	30.491.340,00
2009	132.641.268,00	30.072.138,00

Sefin-Praia Grande.

O Quadro 8.7 resume as informações de contratos obtidas até o momento junto ao município.

Quadro 8.7 - Resumo das informações obtidas - serviços de limpeza, coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos municipais

Tipos de Serviços		Secretaria Responsável	Gerenciamento	Execução	Tipo e validade do contrato	Quant. ton/ano 2009	Valor e forma de cobrança e reajuste (R$)	Custo total/ ano (R$)
Limpeza pública e serviços complementares	Limpeza de logradouros e vias públicas	SESURB	SESURB	SESURB	ND	15.993,62	48,11 (manual) e 39,87 (mecanizada)	7.931.376,27
	Poda e roçagem	SEHMA	SEHMA	SEHMA	ND			
	Capina e raspagem	SESURB	SESURB	SESURB	ND			
	Limpeza dos canais e galerias	SESURB	SESURB	SESURB	ND			
	Limpeza de praias	SESURB	SESURB	SESURB	ND			
	Limpeza de feiras	SESURB	SESURB	SESURB	ND		0,24/m²	5.612.588,80
	Limpeza de propriedades municipais	SEGEP	SEGEP	SEGEP	ND			
Coleta e transporte	Limpeza de praias	SESURB	SESURB	SESURB	ND	15.993,62	72,03/ton	26.116.911,83
	Resíduos dos canais de galerias	SESURB	SESURB	SESURB	ND			
	Resíduos de roçagem	SEHMA	SEHMA	SEHMA	ND			
	Resíduos de capina e raspagem	SESURB	SESURB	SESURB	ND			
	Resíduos de poda	SEHMA	SEHMA	SEHMA	ND			
	Resíduos de feiras	SESURB	SESURB	SESURB	ND			
	Resíduos da limpeza pública e dos serviços complementares	SESURB	SESURB	SESURB	ND			

Tipos de Serviços		Secretaria Responsável	Gerenciamento	Execução	Tipo e validade do contrato	Quant. ton/ano 2009	Valor e forma de cobrança e reajuste (R$)	Custo total/ ano (R$)
	Resíduos volumosos especiais (sofá, geladeira, pneus, etc.)	SESURB	SESURB	SESURB	ND			
	Resíduos sólidos domiciliares	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado	75.044,09		
	Resíduos da coleta seletiva	SEHMA	COOPERVIDA	COOPERVIDA				
	Resíduos sólidos dos serviços de saúde	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado	276,75		
	Operação e manutenção da estação de transbordo	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado		12,07/ton	4.928.919,68
	Instalação e manutenção de contentores metálicos de 1,6 m³						280,52 un/mês	723.741,60
	Transporte de resíduos	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado		28,33/ton	11.568.872,80
Tratamento e disposição final	Central de triagem e pré-beneficiamento de materiais recicláveis	SEHMA	COOPERVIDA	COOPERVIDA	ND			
	Resíduos de serviços de saúde	SESURB	SESURB	Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos LTDA.	Terceirizado	276,75		
	Resíduos dos canais e galerias	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado	15.993,62		
	Resíduos de poda	SEHMA	SEHMA	ECOPRAIA	Terceirizado			
	Roçagem	SEHMA	SEHMA	ECOPRAIA	Terceirizado			
	Resíduos de feiras	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado			

Tipos de Serviços		Secretaria Responsável	Gerenciamento	Execução	Tipo e validade do contrato	Quant. ton/ano 2009	Valor e forma de cobrança e reajuste (R$)	Custo total/ ano (R$)
	Resíduos volumosos especiais (sofá, geladeira, pneus, etc.)	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado			
	Resíduos da limpeza pública e dos serviços complementares	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado			
	Resíduos sólidos domiciliares	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado	75.044,09		
	Resíduos da coleta seletiva	SEHMA	COOPERVIDA	COOPERVIDA	ND			
	Resíduos sólidos urbanos	SESURB	SESURB	ECOPRAIA	Terceirizado		64,91/ton	26.506.725,49
Coleta, transporte, tratamento e disposição final	Resíduos de serviços de saúde	SESURB	SESURB	ECOPRAIA/ Boa Hora C.T.R. LTDA.	Terceirizado		2.211,00/ton	3.692.932,10
Educação ambiental	Resíduos sólidos urbanos	SEDUC/SEHMA	SEDUC/SEHMA	SEDUC/SEHMA	ND			
Passivo Ambiental	Recuperação de lixão	SEHMA	SEHMA	A definir	ND			

8.2. O plano de resíduos sólidos para 2010-2039

8.2.1. Premissas básicas

Um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos deve contemplar um misto de soluções coerentes considerando várias técnicas de gestão de resíduos complementares. Esta busca de solução, combinando diferentes técnicas, ou mesmo tecnologias, normalmente é chamada de Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos.

Além de definir uma forma de disposição final, seja em aterros sanitários ou por destruição térmica com geração de energia (valorização energética), uma reflexão sobre a logística global dos resíduos sólidos urbanos, tanto na sua origem (geração de resíduos) e seu manuseio quanto no seu destino final, deve ser definida.

Um Plano de Saneamento quanto a resíduos sólidos organiza um sistema de gestão que se apóia sobre uma combinação de técnicas complementares, considerando que, com adequações, as mesmas técnicas, ou tecnologias, podem auxiliar na solução para outros tipos de resíduos, como por exemplo, os resíduos industriais e dos serviços de saúde similares aos RSU (ex:. papel, papelão, resíduos de alimentos), os lodos das estações de tratamento de esgoto sanitário, e mesmo, resíduos contaminados como, por exemplo, os resíduos sólidos dos serviços de saúde.

A partir do conhecimento da caracterização e das quantidades atuais e futuras dos resíduos sólidos se torna possível estabelecer os critérios, as perspectivas e definir as metas adequadas a serem alcançadas para a coleta, o tratamento e a destinação final dos resíduos da RMBS.

O rápido desenvolvimento das áreas urbanas, os fatores econômicos e o crescimento populacional, aliados aos diversos fatores, influenciam na composição e nas quantidades geradas dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Entretanto, esses fatores nem sempre são previsíveis, em virtude da globalização e da interdependência das economias regionalizadas, demograficamente.

Conforme o artigo 6º do Decreto nº 54.645 de 5 de agosto de 2009, que regulamenta a Lei nº 12.300, instituindo a Política Estadual de Resíduos Sólidos, deve haver metas e prazos que, através de alternativas de tratamento dos resíduos, visem à redução progressiva do volume destes para disposição final, definidas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos.

Em regiões metropolitanas, mais especificamente, o Decreto nº 54.645, no artigo 8º expõe a necessidade do plano metropolitano conter a definição de tecnologias eficientes de tratamento de resíduos, que proporcione a redução mínima de 6% do volume de rejeitos encaminhados à disposição final a cada cinco anos.

O modelo de gestão integrada de resíduos sólidos deve visar gradativamente, através do planejamento e apresentação de projetos, à manutenção da limpeza urbana, à redução da geração de resíduos sólidos, à criação de oportunidades sociais, à recuperação de áreas

degradadas e proteção ao meio ambiente e, dentro do possível, buscar as melhores técnicas de destinação final que visem a redução de disposição em aterros sanitários, pois estes representam um passivo ambiental para as futuras gerações.

As diferentes formas de gestão devem, dentro do menor custo, buscar:

- Minimizar geração de resíduos;
- Reduzir o potencial poluente ou perigoso dos resíduos;
- Reduzir as quantidades a serem destinadas a aterro;
- Recuperar a parte reciclável ou reutilizável;
- Valorizar a fração residual depois da reciclagem (matéria orgânica inclusive);
- Respeitar sempre o princípio da proximidade, ou seja, diminuindo o transporte e suas conseqüências ao meio ambiente.

8.2.2. Estudo de demanda

8.2.2.1. Estimativa da geração de resíduos

Uma vez que as proposições do Plano Municipal de Saneamento devem contemplar ações para atender às demandas no horizonte de 30 anos proposto pelo plano, um fator importante a ser considerado é a projeção da geração de resíduos sólidos urbanos no município para esse período.

Para estimativa da quantidade de resíduos a ser gerada nos próximos anos, dentro do horizonte do plano, se considerou a projeção populacional estimada para o município de Praia Grande e a geração per capita de resíduos, entendendo que a geração per capita é a quantidade média de resíduos gerados por habitante por dia.

8.2.2.2. Geração per capita de resíduos

A taxa de geração per capita média de resíduos foi estimada com base nos registros de coleta de resíduos domiciliares fornecidos pela SESURB, e as estimativas populacionais conforme o Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista (2008).

Dada a realidade do município de Praia Grande em relação ao aumento de população na temporada de verão, foram avaliadas para cada tipo de resíduo em questão duas taxas de geração per capita: uma em relação à população residente e a outra em relação à população total (residente e flutuante).

Os valores estimados foram, respectivamente: para os RSD 0,69 e 0,39 kg/hab-dia; para os resíduos de limpeza pública (RLP) as taxas per capita média de geração foram estimadas em 0,14 e 0,09 kg/hab.dia e para os RSSS 0,0027 e 0,0013 kg/hab.dia.

8.2.2.3. Estimativa de geração futura de resíduos

Para estimativa de geração futura de resíduos sólidos urbanos e RSSS considerou-se a evolução da população do município e a geração per capita de resíduos estimada e as seguintes premissas:

- A população do município é igual à população residente durante nove meses no ano;
- A população no município é igual à população residente mais a população flutuante durante três meses no ano.

Com estas considerações as quantidades estimadas de resíduos a serem geradas ao longo do Plano estão apresentadas na Figura 8.5**Erro! Fonte de referência não encontrada.**.

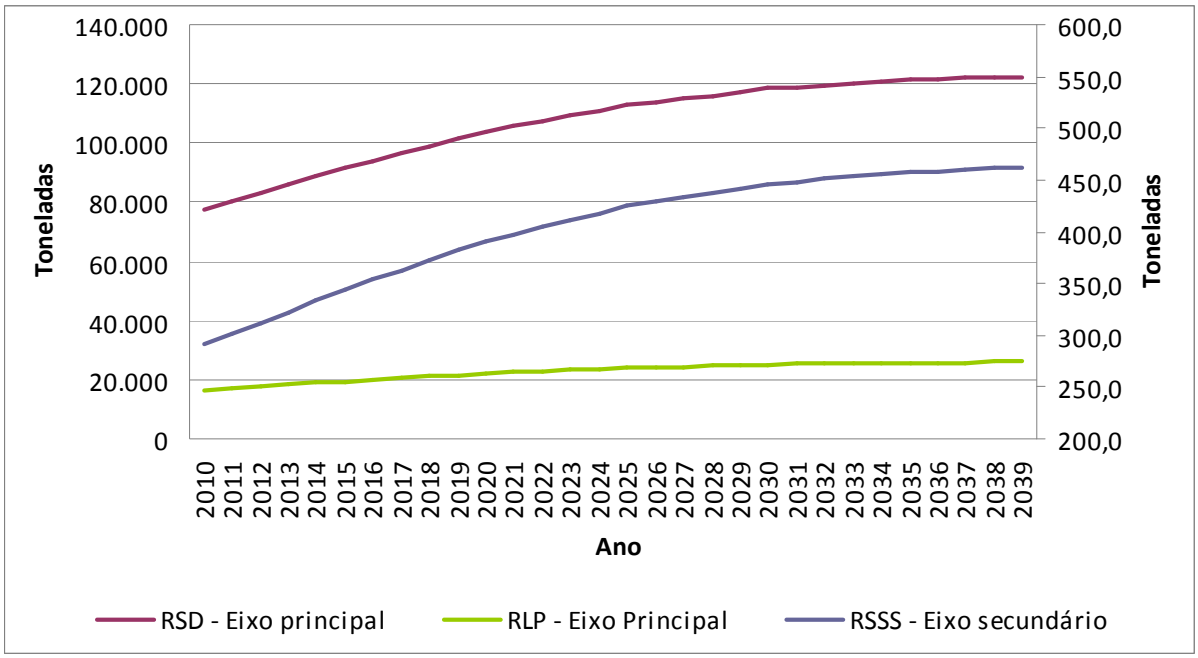


Figura 8.5 - Projeção da geração de resíduos em Praia Grande

8.2.2.4. Áreas de risco e aglomerados a serem erradicados

Conforme apresentado anteriormente, o PRIMAHD (2005) apresentou sete áreas com habitação desconforme, todas em área de preservação permanente, área de mangue ou próximo a corpos d'água. O número de habitações encontrado, segundo cálculos baseados nos setores censitários do IBGE, é de 4.363 (quatro mil trezentos e sessenta e três) moradias.

Conforme verificado, o atendimento a estas áreas, mesmo as de difícil acesso é de 100% de cobertura dos serviços de coleta normal e coletiva.

De qualquer modo, o sistema de conteinerização de coleta deverá facilitar e otimizar estes serviços.

8.2.3. Alternativas propostas

8.2.3.1. Limpeza de ruas, praias, feiras, coleta domiciliar e coleta seletiva

Na busca de atender aos princípios de segregação na origem e de diminuição, e por conseqüência facilitar as próximas etapas de gestão, minimizar a geração e evitar a contaminação na fonte, duas ações devem ser implementadas, com metas pré-definidas:

- Aumentar esforços na implantação da coleta seletiva e a conteinerização;
- Disponibilização de serviços novos para os resíduos especiais.

8.2.3.2. Coleta seletiva

Ao implantar um sistema seletivo de coleta eficiente, os ganhos indiretos nas questões de limpeza do município serão uma conseqüência, criando um novo fluxo de recursos na economia local de diferentes formas:

- Rendimento dos catadores envolvidos na operação, que se transformam em consumo local;
- Geração adicional de tributos, derivados desse aumento de consumo;
- Diminuição no volume de resíduos urbanos transportados e encaminhados para destinação final pelo município.

Para a realidade brasileira, implantar um sistema dito de “dois fluxos”, ou seja, “resíduos secos“ e “resíduos orgânicos“ já é uma meta bastante ambiciosa.

Para efetivar a coleta seletiva são necessárias ações conjuntas e concomitantes:

- Estruturação dos setores de coleta seletiva no município;
- Estabelecer pontos de entrega voluntária (PEVs) em cada setor;
- Cooperativar os catadores de cada setor para que estes se responsabilizem pela limpeza pública local e coleta dos resíduos;
- Obter o envolvimento da população através dos agentes de educação nas escolas e junto aos munícipes e dos agentes da saúde e de controle de vetores, quanto à sensibilização e separação dos resíduos.

8.2.3.2.1. Estruturação de setores de coleta seletiva no município

As questões relativas à educação e conscientização ambiental da comunidade de Praia Grande serão abordadas em item específico. Aqui serão enumeradas ações e investimentos, seja em mão-de-obra ou em equipamentos, que permitam estruturar o sistema de coleta.

A freqüência da coleta seletiva deve ser aumentada, se possível, ao mínimo para duas vezes por semana.

A efetiva instrução sobre os resíduos secos, não úmidos e não contaminados com resíduos orgânicos é necessária por uma questão de conforto do cidadão e de saúde (evitar liberação de odores e proliferação de vetores).

Deve-se implementar mecanismos legais (ex.: Código de Obras) para que pelo menos nas novas habitações exista local adequado para o armazenamento dos resíduos a serem destinados à coleta seletiva.

A implantação de sistemas de contêineres tem efeito imediato sobre a conscientização dos munícipes, facilitam o manuseio dentro das residências e na coleta e resultam em um custo final de transporte e disposição menor (menos umidade e maior operacionalidade), assim como em uma redução nos custos de serviço de limpeza.

8.2.3.3. Conteinerização

A conteinerização pode ser exigida pelo município dentro dos contratos de prestação de serviços de coleta, porém o modelo que foi desenvolvido na Europa e que hoje está migrando para a América Latina, tendo iniciado em diversos municípios no Chile, é a utilização de empresa específicas especializadas no “aluguel” de serviços de conteinerização.

Grandes empresas do setor plástico se especializaram neste segmento, otimizando os serviços através de um planejamento específico, com a utilização de *softwares* para o planejamento, manutenção de grandes estoques, definição de pessoal e equipamentos especializados para a manutenção e limpeza. Dentro deste modelo, a prestação de serviço pode ser diretamente ao município ou subcontratada pela empresa contratada pelo município para os serviços de limpeza e coleta considerando os serviços de:

- Colocação de contêineres individuais ou coletivos, no caso de prédios;
- Serviço de conscientização (comunicação, cartas, folhetos educativos, etc.);
- Manutenção;
- Substituição devido a roubo, vandalismo, quebra (limitado a 12% ao ano);
- Cartografia, cadastro e acompanhamento informático do conjunto de contêineres;
- Lavagem dos contêineres.

Em termos de redução da geração de resíduos obtêm-se para curto, médio e longo prazo de 1.550, 3.100 e 4.650 toneladas por ano respectivamente (aumento da reciclagem e diminuição de peso devido à umidade), o que impactará na diminuição dos custos de limpeza, coleta, transbordo e destinação final.

Portanto, a utilização de contêiner é uma técnica que beneficiará o sistema de gestão dos resíduos tanto como nova tecnologia quanto na redução de custos.

8.2.3.4. Pontos específicos de aporte voluntário - PEV

A limpeza de áreas de difícil acesso (manguezais), de terrenos e de pontos com resíduos acumulados é essencial para garantia da ordem e estética urbana. O melhor é desenvolver medidas de prevenção para minimizar, ou mesmo evitar que sejam necessárias ações corretivas.

8.2.3.4.1. Proposta

Para auxiliar o serviço de limpeza e coleta de resíduos existe a proposta da implantação de Pontos de Entrega Voluntária - PEVs, no município de Praia Grande, que se justifica pelo seu baixo custo de implantação e auxílio à coleta seletiva, acabando por diminuir a quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário.

Os PEVs podem se tornar instrumentos fundamentais para a solução do problema dos resíduos de construção civil, resíduos de poda e resíduos volumosos. A implantação dos PEVs também gerará economia, já que não necessita da coleta domiciliar e em locais irregulares. Outro aspecto positivo seria a destinação correta de resíduos especiais, como óleos de cozinha, pilhas e baterias e lâmpadas, que hoje não tem destinação adequada.

Juntamente com os PEVs podem ser criados projetos que absorvam catadores irregulares de cada região.

Neste estudo, considerando a população atual de Praia Grande, foi adotado como tamanho recomendado um PEV que atenda em torno de 10% da população, ou seja, em torno de 35.000 habitantes.

O tamanho médio da área necessária para construção de cada PEV estimado é de 295 m², dentro deste terreno, 80 m² são de uma plataforma com piso de concreto. Para que se aumente a eficiência dos PEVs é recomendado que o horário de funcionamento seja entre 50 e 60 horas semanais.

A seguir (Figura 8.6) é apresentado um modelo básico de PEV.

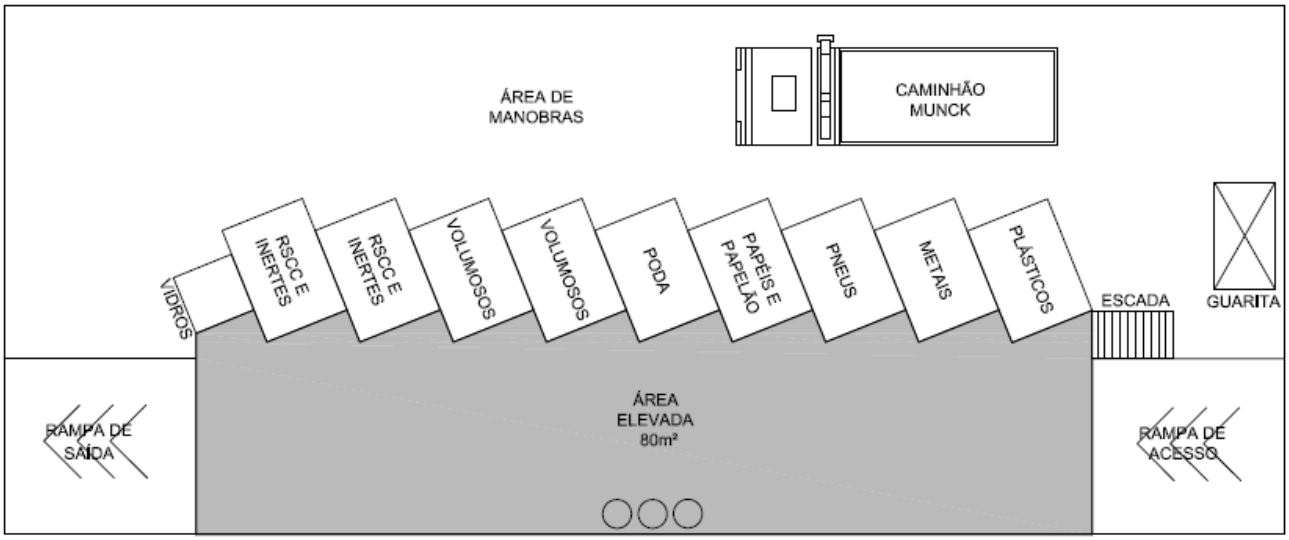


Figura 8.6 - Modelo típico de PEV

Como uma ação de resultado global a curto prazo considera-se como objetivo final disponibilizar uma quantidade de PEVs que venha a servir uma população de aproximadamente 50% que efetivamente faça o aporte voluntário de seus resíduos.

Para atingir esta projeção, são necessárias as seguintes ações e investimentos:

- Ação Imediata: Construção de 1 PEV

Implantar nos próximos 12 meses um primeiro PEV, localizado estrategicamente, pois deve estar situado em local de fácil acesso e também onde haja necessidade do mesmo.

Considerando que um primeiro PEV atenderá cerca de 30.000 pessoas residentes, é primeiro necessário realizar o estudo de localização, avaliando os locais onde mais ocorre depósito de resíduos de forma irregular - centros de geração.

- Ação de Curto Prazo: Construção de 1 PEV a cada ano

Em curto prazo, ou seja, no máximo em 4 anos, é proposta a complementação da ação em prazo imediato, através da construção de mais 4 PEVs, sendo um a cada ano até 2014. Ao final da instalação dos 5 PEVs estarão atendidos aproximadamente 150.000 habitantes, correspondente à 50% da população residente projetada para 2014.

Há, ainda, a possibilidade de alocar estrategicamente pontos de entrega voluntária de resíduos recicláveis para pequenos volumes. Tais pontos consistem em distribuir contêineres, podendo ser de variados portes, compartimentados por tipo de material (papel, plástico, vidro, especial) ou não, os quais receberão os resíduos recicláveis dos moradores do entorno. Cumpre a função de auxiliar na coleta seletiva, possibilitando que um maior número de pessoas tenha oportunidade de separar e encaminhar corretamente os resíduos gerados.

8.2.3.5. Centros de triagem

Propõe-se a instalação de galpões de triagem para seleção, separação e classificação dos resíduos provenientes da coleta seletiva e dos PEVs para posterior comercialização para empresas recicladoras, visando a aumentar a quantidade recuperada de resíduos recicláveis e, assim, reduzindo a quantidade de resíduos a ser destinada para o aterro sanitário, ou para qualquer outra destinação que futuramente seja definida.

As atividades no galpão de triagem compreenderiam basicamente a recepção e a acumulação dos resíduos provenientes da coleta seletiva e dos PEVs, a separação dos materiais de interesse e dos resíduos considerados indesejáveis para a reciclagem (rejeito de triagem), prensagem e enfardamento dos resíduos selecionados e armazenamento para comercialização.

Considerando a geração diária de RSD no município e a sua composição adotada nesse estudo, a quantidade de materiais potencialmente recicláveis corresponde a 40%, o que representa para o ano de 2010, 31.016 toneladas, o equivalente a 85 t/dia.

8.2.3.5.1. Ação imediata - Adequação do galpão de triagem existente no município

Implantar o programa municipal de coleta seletiva elaborado pela SEHMA, contemplando:

- Ampliação do galpão existente e reorganização na triagem;
- Construção de edifício de apoio;
- Implantação de equipamentos de aquecimento solar de água;
- Cercamento da área destinada a coleta seletiva;
- Aquisição de dois triciclos motorizados;
- Implantação de PEVs móveis de baixo custo;
- Trabalhos sociais, por meio de campanhas educativas e de divulgação.

8.2.3.5.2. Ações de curto prazo - Construção de novos galpões de triagem

Nessa proposição será construído um (01) galpão de triagem, envolvendo ao total 72 pessoas na operação, sendo o galpão fechado, com área total edificada de 1.200 m² e área operacional de aproximadamente 500 m².

A Figura 8.7 apresenta uma configuração típica de unidade de triagem, a qual poderia ser adotada para os galpões propostos.

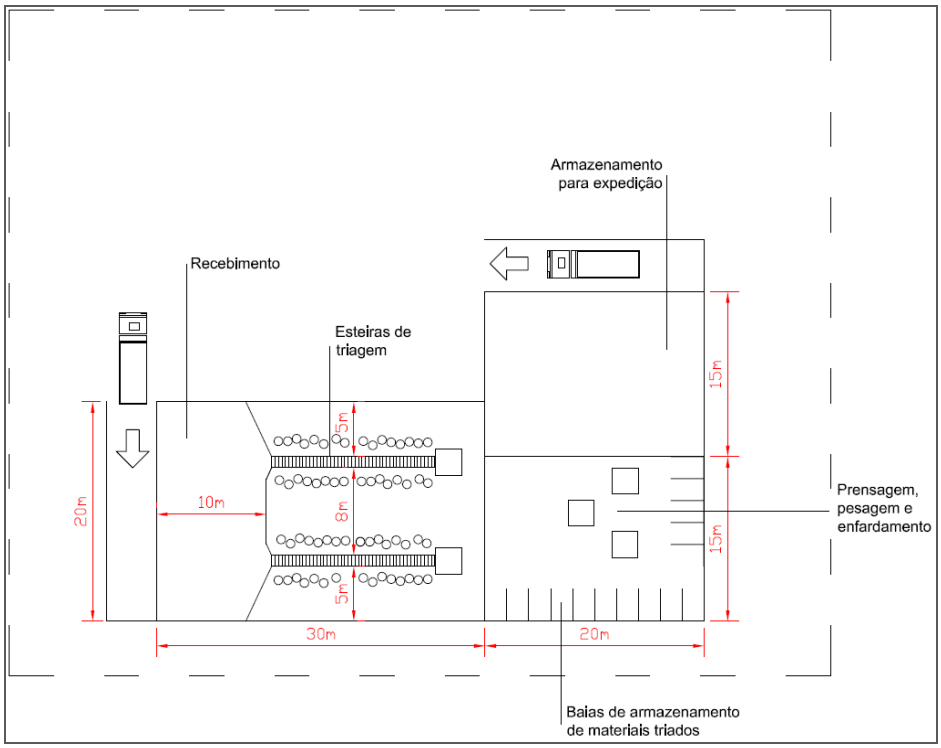


Figura 8.7 - Layout típico de um galpão de triagem de recicláveis

8.2.3.5.3. Ações de médio prazo - Construção de novos galpões de triagem

Propõem-se a construção de dois (02) novos galpões de triagem, envolvendo ao total 72 pessoas na operação em cada galpão, nos mesmos moldes da ação de curto prazo.

8.2.3.5.4. Ações de longo prazo - Construção de novos galpões de triagem

Propõe-se a construção de mais dois (02) novos galpões de triagem, envolvendo ao total 72 pessoas na operação em cada galpão.

A instalação dos galpões deve ocorrer gradualmente, considerando os panoramas de curto, médio e longo prazo, em quantidade e com capacidade de processamento compatível com as metas de recuperação de recicláveis estabelecidas em função da projeção de geração.

Cada galpão poderá se operado por uma cooperativa formada por moradores da região das proximidades. No modelo proposto, as cooperativas poderão ser gerenciadas pela SEHMA, funcionando esta como uma central de venda, por meio de licitação, a ser realizada com freqüência semestral e os recursos arrecadados com a venda dos resíduos seriam repassados à cooperativa envolvida nas atividades de operação daquele galpão.

8.2.3.6. Adequação da operação da estação de transbordo

As diversas situações irregulares identificadas na operação da estação de transbordo do município deverão ser objeto de ações corretivas objetivando:

- Regularizar a operação da unidade;
- Eliminar a ação de catadores;
- Otimizar a rotina operacional;
- Manter sistemas de prevenção e controle da poluição.

8.2.3.6.1. Ações emergenciais

Deverão ser adotadas medidas para cercamento periférico de toda a área de transbordo, e manutenção da vigilância permanente na área.

Propõem-se o estabelecimento de uma rotina operacional adequada à quantidade diária de RSU recebida pela estação de transbordo, evitando o acumulo de resíduos por longos períodos. Para tanto deverão ser disponibilizadas caçambas de 30 m³ para armazenamento dos resíduos durante os intervalos entre viagens do veículo de transporte.

As caçambas deverão ser removidas por veículos tipo Romeu e Julieta, diminuindo, assim, o acúmulo de resíduos na estação.

Os custos associados a essa proposição deverão ser assumidos pela empresa contratada para execução dos serviços de transbordo e transporte dos RSU.

Propõe-se ainda que primeiramente sejam providenciadas adequações na estação de transbordo para implantação de sistemas de controle de poluição ambiental visando a evitar que haja uma depreciação da qualidade ambiental ainda maior e o atendimento às exigências técnicas e legais, devendo ser adotadas medidas de controle ambiental, tais como:

- Execução de telhado para cobertura de todas as áreas de armazenamento temporário e transferência dos RSU.
- Execução de piso impermeável na área de armazenamento temporário e transferência dos resíduos, com resistência suficiente para suportar o peso bruto total dos veículos coletores e de transporte carregados. A superfície deverá ser impermeável, sem falhas ou emendas, em concreto ou asfalto, com inclinação no sentido do sistema de drenagem de lixiviados.
- Execução de drenagem periférica de águas pluviais de modo a evitar a sua contaminação por resíduos;

- Instalação de um sistema de drenagem de lixiviados, composto por canaletas localizadas no entorno da área e tanque de coleta, com declividade acompanhando o caimento do piso, de modo a conduzir os líquidos drenados até o tanque.
- Gestão do chorume e lixiviado: O lixiviado coletado deverá receber tratamento adequado para que sejam atingidos os padrões legais de descarte de efluentes em corpos hídricos ou encaminhados para estações de tratamento de efluentes terceirizadas, como por exemplo, as ETEs da SABESP, mantendo-se em arquivo os certificados de destinação final.

Ainda, todos os condicionantes estabelecidos na atual Licença Prévia n° 18000285, de 25/08/2009, deverão ser obedecidos.

Uma vez adotadas as medidas estruturais e operacionais em conformidade com as exigências legais, deverá ser requerida a licença de operação, junto à CETESB, para a atividade de transbordo de resíduos sólidos urbanos, a fim de regularizar a situação junto ao órgão ambiental.

8.2.3.7. Resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSSS)

A opção da URE (Usina de Recuperação de Energia), que mais adiante será descrita, pode ser uma alternativa, provavelmente de menor custo, desde que a unidade seja concebida para o recebimento deste tipo de resíduos.

É importante a atuação do município, dentro das suas competências, exigir dos estabelecimentos de serviços de saúde a apresentação e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de serviços de saúde, conforme estabelece a Resolução CONAMA n° 005, de 1993 e Resolução ANVISA RDC n° 306/2004. Devendo na elaboração do mesmo, ser considerados princípios que conduzam à reciclagem, bem como a soluções integradas ou consorciadas, para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes, na busca de minimizar a contaminação dos resíduos e conseqüentemente a geração de RSSS contaminados.

Propõe-se que seja criada uma taxa diferenciada para cobrança pela prestação de serviços de coleta e destinação final de RSSS aos estabelecimentos privados, uma vez que nos termos da legislação ambiental vigente, são os geradores os responsáveis pelo correto armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final de seus resíduos.

8.2.3.8. Resíduos sólidos da construção civil (RSCC)

Para se evitar o descarte clandestino, o município pode intervir disponibilizando Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), os mesmos implantados para os resíduos especiais, sendo que, no caso de uma segregação correta, estes materiais podem ser reaproveitados pelo município.

Além dos PEVs, a estação de transbordo deve servir como local de recebimento destes resíduos, os quais são atualmente beneficiados pela empresa Terracom.

Um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil está sendo desenvolvido pela SEHMA, através de uma empresa de consultoria. É necessário que este plano defina os limites de atuação e responsabilidades do município junto aos pequenos geradores.

O Quadro 8.8 resume as alternativas propostas ao longo do horizonte do Plano de Saneamento e as respectivas estimativas de investimentos visando sua universalização. Os investimentos apresentados não contemplam os custos de operação, administração e manutenção.

Quadro 8.8 - Resumo de proposições

Diagnóstico	Ação	Investimentos de capital
Prazo Emergencial		
Disposição irregular de resíduos sólidos em terrenos desocupados e áreas de proteção ambiental.	Programa de Educação Ambiental.	R$ 896.676,80
Acúmulo de resíduos e presença de catadores clandestinos.	Cercamento periférico de toda a área de transbordo, e manutenção da vigilância permanente na área e estabelecimento de uma rotina operacional adequada à quantidade diária de RSU recebida pela estação de transbordo.	
Situação de funcionamento irregular da estação de transbordo.	Adequações na estação de transbordo para implantação de sistemas de controle de poluição ambiental visando a evitar que haja uma depreciação da qualidade ambiental ainda maior e o atendimento às exigências técnicas e legais.	
Contaminação de outros tipos de resíduos por RSSS, aumentando a quantidade de resíduos a serem incinerados.	Segregação de resíduos contaminados e não contaminados dos serviços de saúde.	
Necessidade de desenvolver sistemas que auxiliem a coleta seletiva reduzindo os custos de coleta seletiva e otimizando o sistema.	Instalação de um ponto de entrega voluntária (PEV) que atenda 10% da população, como instrumento para a minimização de problemas de disposição irregular de RSCC, podas e especiais.	
Necessidade de desenvolver medidas de prevenção de disposição irregular de resíduos em áreas de difícil acesso e terrenos desocupados.		
Ausência de serviço específico de coleta e/ou entrega de resíduos especiais.		
Necessidade de implantação de projetos sociais que absorvam os catadores clandestinos que atuam na cidade.		

Diagnóstico	Ação	Investimentos de capital
Curto Prazo		
Ausência de um sistema específico de disposição temporária dos resíduos junto aos domicílios e grandes geradores que facilitem a coleta e permitam evitar o aumento da demanda de serviços de limpeza pública.	Implantação do serviço de conteinerização atendendo 30% da população total objetivando facilitar o manuseio dos resíduos dentro das residências, melhor a operacionalidade do serviço de coleta, a umidade dos resíduos e reduzir a demanda de serviços de limpeza pública.	R$ 3.339.960,00
Necessidade de regularização da situação junto ao órgão ambiental e melhoria da qualidade ambiental do antigo aterro municipal.	Elaboração de diagnóstico e plano de recuperação do antigo aterro municipal.	
Necessidade de desenvolver sistemas que auxiliem a coleta seletiva reduzindo os custos de coleta seletiva e otimizando o sistema.	Instalação de quatro pontos de entrega voluntária (PEVs), para atendimento de 50% da população, como instrumento para a minimização dos problemas de disposição irregular de RSCC, podas e especiais.	
Necessidade de desenvolver medidas de prevenção de disposição irregular de resíduos em áreas de difícil acesso e terrenos desocupados.		
Ausência de serviço específico de coleta e/ou entrega de resíduos especiais.		
Necessidade de implantação de projetos sociais que absorvam os catadores clandestinos que atuam na cidade.		
Necessidade de aumento na recuperação de recicláveis, reduzindo assim a quantidade de resíduos disposta em aterro.	Instalação de um galpão de triagem para seleção, separação e classificação dos resíduos proveniente da coleta seletiva e PEVs para posterior comercialização para empresas recicladoras, objetivando a recuperação de 20% dos materiais potencialmente recicláveis.	
Necessidade de implantação de projetos sociais que absorvam os catadores clandestinos que atuam na cidade.		
Médio Prazo		
Ausência de um sistema específico de disposição temporária dos resíduos junto aos domicílios e grandes geradores que facilitem a coleta e permitam evitar o aumento da demanda de serviços de limpeza pública.	Ampliação do serviço de conteinerização para atender 50% da população total objetivando facilitar o manuseio dos resíduos dentro das residências, melhor a operacionalidade do serviço de coleta, a umidade dos resíduos e reduzir a demanda de serviços de limpeza pública.	R$ 1.353.920,00
Necessidade de aumento na recuperação de recicláveis, reduzindo assim a quantidade de resíduos disposta em aterro.	Instalação de dois galpões de triagem para seleção, separação e classificação dos resíduos proveniente da coleta seletiva e PEVs para posterior comercialização para empresas recicladoras, objetivando a recuperação de 40% dos materiais potencialmente recicláveis.	
Necessidade de implantação de projetos sociais que absorvam os catadores clandestinos que atuam na cidade.		

Diagnóstico	Ação	Investimentos de capital
Longo Prazo		
Ausência de um sistema específico de disposição temporária dos resíduos junto aos domicílios e grandes geradores que facilitem a coleta e permitam evitar o aumento da demanda de serviços de limpeza pública.	Ampliação do serviço de conteinerização para atender 100% da população total objetivando facilitar o manuseio dos resíduos dentro das residências, melhor a operacionalidade do serviço de coleta, a umidade dos resíduos e reduzir a demanda de serviços de limpeza pública.	R$ 1.353.920,00
Necessidade de aumento na recuperação de recicláveis, reduzindo assim a quantidade de resíduos disposta em aterro.	Instalação de dois galpões de triagem para seleção, separação e classificação dos resíduos proveniente da coleta seletiva e PEVs para posterior comercialização para empresas recicladoras, objetivando a recuperação de 60% dos materiais potencialmente recicláveis.	
Necessidade de implantação de projetos sociais que absorvam os catadores clandestinos que atuam na cidade.		

8.2.3.9. Alternativas de disposição final de RSU

A disposição final dos RSU deve obedecer a critérios técnicos e ambientais aceitáveis, objetivando redução dos custos associados e ainda garantindo que os impactos negativos ao meio ambiente sejam minimizados.

É importante relembrar que sejam quais forem as ações e tecnologias implantadas para diminuir a geração ou para reciclagem (valorização de reciclagem matéria orgânica ou térmica) sempre haverá uma quantidade de resíduos que deverá ser destinada a aterros.

Além das ações de redução na geração, já abordadas nos itens anteriores, conforme já descrito no item Plano de Gestão, independentemente das ações de segregação na fonte e valorização matéria (reciclagem), é importante buscar outras tecnologias que ajudem a reduzir a quantidade de resíduos a serem disponibilizados em aterros.

Conforme a tendência mundial, não existe uma solução única e o modelo de gestão empregado deve utilizar diferentes alternativas integradas e ao mesmo tempo, como por exemplo, a utilização da compostagem para redução da matéria orgânica, seguida da valorização térmica, que implica em uma grande redução de quantidade final de resíduos que terá como fim a destinação em aterros classificados.

Entre as alternativas ambientalmente aceitáveis de destinação final dos RSU se destacam:

- Reciclagem matéria (já abordada nos itens anteriores);
- Biodigestão anaeróbia;
- Compostagem;
- Valorização térmica.

Todas gerando um resíduo último que será destinado à disposição final em aterros classificados.

A biodigestão anaeróbia vem sendo utilizada extensivamente para o tratamento dos resíduos agrícolas e provenientes de esgotos. O seu uso no tratamento de RSU produz metano que pode ser utilizado na geração de eletricidade ou energia térmica. A digestão anaeróbia também produz um resíduo sólido ou "digestato", que pode ser tratado através de compostagem e usado como fertilizante, sendo uma alternativa a ser considerada.

O presente plano propositalmente não estabelece novas soluções de tratamento/destinação final dos RSU de Praia Grande, conforme acordado com o município. O plano se limita a apresentar alternativas tecnológicas ambientalmente adequadas de tratamento e disposição final. Tal opção se deve à escassez de áreas disponíveis técnica e ambientalmente adequadas em toda a região da Baixada Santista para instalação de novos aterros sanitários e, também, porque a viabilidade técnica e econômica da adoção das alternativas ambientalmente aceitáveis apresentadas, como a biodigestão anaeróbia ou, o tratamento térmico dos RSU, depende da ação e articulação conjunta dos municípios da região. Nesse contexto, é de fundamental relevância o estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental das alternativas, como o que está sendo desenvolvido pelo EMAE[1], para a instalação de uma usina de recuperação energética de RSU na região da Baixada Santista, o qual será tratado no item “Tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com aproveitamento energético”, apresentado a seguir.

Embora a compostagem seja uma alternativa atraente do ponto de vista do reaproveitamento da fração orgânica dos resíduos e redução do volume destinado a aterros, existe uma grande resistência dos municípios da Baixada Santista que não a consideram como uma alternativa atraente para ser aplicada uma vez que a área rural da região é mínima e aparentemente não haveria mercado consumidor para todo o composto orgânico produzido.

Entende-se que, se forem implantados sistemas de compostagem com tecnologia adequada (biodigestão ou compostagem acelerada) haveria espaço para a criação de um mercado de “agricultura verde” em regiões agrícolas do estado de São Paulo.

A seguir será analisada a situação de destinação final em aterros e de valorização energética.

[1] Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A.

8.2.3.9.1. Disposição em aterros sanitários

A solução adotada atualmente pelo município de Praia Grande para destinação final de seus RSU é a disposição em aterro sanitário privado, localizado no município de Santos - Aterro Sanitário Sítio das Neves.

Todavia, faz-se necessária a avaliação da atual destinação final, uma vez que a disposição de resíduos em aterro gera um passivo ambiental para as gerações futuras e que o aterro Sítio das Neves possui uma vida útil limitada.

Atualmente, de acordo com dados da empresa Terracom, o aterro recebe cerca de 1.200 t/dia de resíduos, o que soma mais que o dobro da quantidade esperada na projeção inicial e diminui drasticamente a vida útil do aterro.

Um item muito importante dentro da abrangência do plano de gestão de resíduos sólidos é a proposição de alternativas para disposição final dos resíduos na ocorrência de eventos não esperados na operação do aterro sanitário atualmente utilizado como destino final dos resíduos.

Um aterro sanitário operando em condições adequadas e licenciado pela CETESB, para destinação final de RSU, que pode ser utilizado como alternativa ao aterro Sítio das Neves, está localizado a aproximadamente 70 km, no município de Mauá/SP, operado pela empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda.

Cumpre ressaltar que, a alteração do destino final dos RSU, em decorrência de eventos inesperados, para aterros sanitários particulares localizados a distâncias maiores que a distância entre a estação de transbordo e o aterro atual, acarretará em aumento na distância rodoviária a ser percorrida pelos veículos de transporte até o destino final dos RSU, o que resultará em aumento de despesas com transporte.

Se for considerado um aterro, com o mesmo custo de disposição final e o mesmo custo unitário de transporte (R$ 0,63/km-t) atualmente praticados, por hipótese, localizado a 150 km de distância, o aumento nas despesas atuais seria equivalente a 233%, ou seja, 2,33 vezes maior.

8.2.3.9.2. Tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos com aproveitamento energético

Motivada pela escassez de áreas adequadas para aterros, a Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (SSE) - Coordenadoria de Energia, com o apoio da EMAE vêm desenvolvendo pesquisas de novas tecnologias para o tratamento e destinação final de resíduos nas Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo.

Nesta investigação, identificou a exeqüibilidade da implantação de Usinas de Recuperação de Energia - URE em municípios do Estado de São Paulo e, em especial na Região Metropolitana da Baixada Santista. Os estudos se encontram em desenvolvimento. A CETESB já definiu os critérios de licenciamento destas unidades.

Esta solução, além dos desafios para o município em optar por uma tecnologia moderna e que modifica os antigos conceitos de destinação final, promove uma mudança de paradigma tecnológico que deverá ser absorvida, não só pelos gestores municipais, mas, principalmente pela municipalidade, criando a cultura de gestão associada com os demais municípios da Baixada Santista.

Além da questão de espaço, os atuais custos de disposição em aterros tendem a se elevar com o tempo, principalmente nas grandes metrópoles brasileiras, o que provavelmente tornará a combustão com geração de energia elétrica ou vapor d'água em unidades de grande porte, uma alternativa economicamente mais atraente que o aterro sanitário. Deve ser sempre lembrado que a disposição em aterros cria um passivo ambiental para as gerações futuras.

Mundialmente já se observa uma forte tendência na implantação de usinas para a combustão de resíduos sólidos urbanos, com geração de energia elétrica ou vapor d'água em unidades de grande porte.

Países com pequena disponibilidade de área adequada para a construção de novos aterros, a exemplo do Japão, Suíça e Cingapura, exibem um grande número de incineradores em operação.

É importante ressaltar que o tratamento térmico de resíduos sólidos para geração de energia elétrica também contribui para a redução das emissões globais de gás carbônico. As tecnologias de limpeza de gases hoje presentes nos incineradores permitem atingir padrões de emissão abaixo dos exigidos pelas legislações mais restritivas e, contrariamente ao conceito geral existente, o tratamento térmico pode apresentar vantagens, em termos ambientais, em relação a outros meios de disposição, a exemplo de aterros.

8.2.3.9.3. Descrição básica da Unidade de Recuperação de Energia (URE)

A unidade de tratamento térmico em estudo pela SSE produzirá energia elétrica utilizando os resíduos sólidos urbanos (RSU) como combustível, de maneira semelhante à uma usina termelétrica convencional. A diferença ficará somente na utilização de um módulo de incineração-geração de vapor, o qual, através da tecnologia de combustão de resíduos conhecida como mass burning (incineração em massa), queimará os resíduos à medida que eles chegarem à planta, sem processamento prévio.

O RSU será trazido à planta através de caminhões coletores e será descarregado em um fosso localizado num galpão de recebimento com cobertura, onde uma ponte rolante com caçamba a "pólipo" irá descarregar os resíduos em uma tremonha para alimentar a câmara de combustão do incinerador. A URE de resíduos será constituída de todas as instalações auxiliares e outros componentes necessários.

8.2.3.9.4. Ações em andamento

O estudo desenvolve opções de um projeto típico modular de tratamento térmico de resíduos sólidos com tecnologia "*mass burning*" (capacidades de 600 e 1.200 toneladas de resíduos por dia) e envolve as seguintes etapas e prazos:

- Caracterização técnico-operacional e de orçamento para implantação de unidade de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo (Pré-viabilidade). Concluído;
- Modelagem de negócio para implantação de unidade de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo. Término estimado para março/2010;
- Estudo de viabilidade técnica-econômica de unidade de tratamento térmico de resíduos na Baixada Santista e Litoral Norte. Término estimado para o segundo trimestre de 2010;
- Caracterização dos resíduos produzidos nos nove municípios da Baixada Santista e nos quatro municípios do Litoral Norte. Término estimado para o segundo semestre de 2010;
- Plano de trabalho para contratação de EIA-RIMA para implantação de URE na Baixada Santista. Término estimado para o primeiro trimestre de 2010.

O valor de investimento total na Usina com capacidade de 1.200 t/d é estimado em R$ 330 milhões. Os custos operacionais dependem da tecnologia e da escala da usina.

Os modelos institucionais e de negócio estão sendo desenvolvidos no sentido de obter-se uma tarifa de serviços de tratamento e disposição em patamares menores aos atualmente praticados.

8.2.3.10. Recomendações complementares

Considerando o custo total dos serviços de gestão de transporte e destinação final, assim como a fragilidade da dependência dos aterros existentes (condicionados à vida útil e eventuais problemas ambientais, associado ao passivo ambiental), recomenda-se:

- Investir fortemente nas ações de educação e conscientização ambiental na busca da redução e segregação na fonte de resíduos;
- Implantar o sistema de coleta seletiva, centrais de triagem e serviços de conteinerização, associados às ações de educação e conscientização ambiental, buscando o aumento da valorização da reciclagem;

- Implementar as ações de organização, criação de cooperativas e cadastro dos “catadores” dentro do programa de implantação dos PEVs e Centrais de triagem, associadas às ações atuais existentes em Praia Grande;
- Associado às ações de educação e conscientização ambiental, buscar alternativas de destinação adequada para os resíduos especiais (pilhas, baterias, óleos vegetais, etc.);
- Efetuar um estudo de mercado sobre a potencialidade e demanda futura de compostos em agricultura verde, buscando a valorização da fração orgânica que hoje representa em torno de 50% da quantidade de RSU de Praia Grande;
- Avaliar a situação atual dos serviços de saúde quanto ao sistema de segregação de resíduos, na busca de minimizar a contaminação dos resíduos e, conseqüentemente, a geração de RSSS contaminados;
- Buscar alternativas à destinação final, diferente da destinação em aterros, como por exemplo, a destinação para a URE em estudo pela Secretaria de Saneamento e Energia.
- Implantar um sistema de indicadores de maneira a avaliar anualmente as ações implementadas;
- Implantar um sistema de indicadores para avaliação anual dos serviços contratados para a gestão de RSU.

8.2.4. Plano de Metas de Resíduos Sólidos

Com objetivo de atingir a universalização dos serviços de resíduos sólidos de Praia Grande, apresenta-se na seqüência o plano de metas e indicadores para avaliação da evolução do Plano de Saneamento ao longo do período em foco, até 2039.

8.2.4.1. Indicadores e metas

O que diferencia o Plano de Saneamento Básico nos termos da Lei n° 11.445 e os planos de caráter mais técnico - como os planos diretores ou os estudos de viabilidade, é o fato de o primeiro ser um documento de caráter legal. O PMISB que ora se coloca em debate será parte integrante dos contratos que regerão a prestação dos serviços.

A prestação será regulada por contrato, que derivou por sua vez do plano. Isto posto, percebe-se que a avaliação das metas, ações e programas descritos até aqui terá um endereço legal e institucional principal, que é o agente regulador, sem prejuízo de que outras ações de fiscalização com competência legal definidas - como as da qualidade dos produtos ofertados, sejam também exercidas paralelamente.

O município pode firmar convênio de delegação com a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP) que se considera uma alternativa adequada. No entanto, é possível que o município busque alternativas como a criação de uma agência reguladora regional em cooperação com outros municípios.

De qualquer forma, para o exercício desta atividade, inerente a sua ação regulatória, o Regulador editará normas complementares detalhando cada um dos critérios de avaliação das metas, seus indicadores e os procedimentos e métodos específicos.

Apresenta-se a seguir um indicativo de quais procedimentos podem ser adotados pelo regulador nas metas propostas.

8.2.4.1.1. Indicadores

A - Cobertura de coleta regular de RSU

Sigla do Indicador: I_{CCR}

Função de cálculo:

$$I_{CCR} = \frac{IACR}{ITotal}$$

Sendo:

- I_{CCR}: Índice de Cobertura de Coleta Regular;
- *IACR*: Número de imóveis atendidos pela coleta regular;
- *ITotal:* Número de imóveis totais existentes, fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou por dados censitários.

Meta e prazo: 100% de abrangência da coleta regular até 2011.

B - Cobertura de coleta seletiva

Sigla do Indicador: I_{CCS}

Função de cálculo:

$$I_{CCS} = \frac{IACS}{ITotal}$$

Sendo:

- I_{CCS}: Índice de Cobertura da Coleta Seletiva;
- *IACS*: Número de imóveis atendidos pela coleta seletiva;
- *ITotal:* Número de imóveis totais existentes, fornecido pelo cadastro imobiliário municipal ou por dados censitários.

Meta e prazo: 100% de atendimento da coleta seletiva até 2011.

C - Recuperação de materiais recicláveis

Sigla do Indicador: I_{RMR}

Função de cálculo:

$$I_{RMR} = \frac{MRR}{MRE}$$

Sendo:

- I_{RMR}: Índice de Recuperação de Materiais Recicláveis;
- *MRR*: Quantidade de materiais recicláveis recuperados;
- *MRE:* Quantidade estimada de materiais recicláveis presentes no RSD.

Meta e prazo: Recuperação. Para curto, médio e longo prazo se propõe a recuperação de 30%,45% e 60% dos resíduos recicláveis, respectivamente.

As quantidades de materiais recuperados serão indicadas por relatórios mensais enviados pelas administrações dos galpões de triagem. A quantidade total de recicláveis será estimada pela quantidade total de RSD coletada, ponderada pela fração de recicláveis presentes nos RSD, determinada em análise gravimétrica.

D - Redução da quantidade gerada de resíduos de saúde

Sigla do Indicador: I_{GRSSS}

Função de cálculo:

$$I_{GRSSS} = \frac{RSC}{RSref}$$

Sendo:

- I_{GRSSS}: Índice de Geração de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde;
- RSC: Quantidade de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde coletados;
- *RSref:* Quantidade de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde do ano base de referência (2009).

Meta e prazo: 10% de redução na geração até 2014.

A quantidade de RSSS coletada será identificada pelos relatórios emitidos mensalmente pelo executor do serviço. A quantidade de RSSS coletada no ano de 2009 será identificada de forma similar.

E - Índice de cobertura para os PEVs

Sigla do Indicador: I_{PEV}

Função de cálculo:

$$I_{PEV} = \frac{RPEV}{POP}$$

Sendo:

- RPEV: População atendida pelos PEVs;
- *POP:* População Total no ano.

Meta e prazo: Atendimento da População para imediato e curto prazo de 10% e 50%.

F - Índice de cobertura para Conteinerização

Sigla do Indicador: I_{CONT}

Função de cálculo:

$$I_{CONT} = \frac{CONT}{POP}$$

Sendo:

- CONT: População atendida pelos contêineres
- *POP:* População Total no ano.

Meta e prazo: Atendimento da População para curto, médio e longo prazo de 30%, 50% e 100%.

8.2.4.2. Mecanismos de avaliação das metas

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

Estes relatórios serão elaborados com objetivo de viabilizar a regulação e fiscalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

8.2.4.3. Cronograma geral de implantação

Apresenta-se na seqüência o cronograma físico de implantação das proposições em resíduos sólidos (Quadro 8.8) visando à universalização dos serviços no município. Após, no Quadro 8.9, estão resumidas as propostas por prazo de implantação, com os respectivos investimentos e custos de operação, além dos resultados esperados.

Quadro 8.5 - Cronograma Geral

	Curto				Médio				Longo																					
	Anos																													
Ação	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Adequação da estação de transbordo de resíduos sólidos do município																														
Adequação e ampliação do galpão de triagem existente																														
Instalação de um ponto de entrega voluntária (PEV) como instrumento para a minimização de problemas de disposição irregular de RSCC, podas e especiais.																														
Segregação de resíduos contaminados e não contaminados dos serviços de saúde																														
Elaboração de diagnóstico e plano de recuperação do antigo aterro municipal																														
Implantação do serviço de conteinerização atendendo 30% da população total objetivando facilitar o manuseio dos resíduos dentro das residências, melhor a operacionalidade do serviço de coleta, a umidade dos resíduos e reduzir a demanda de serviços de limpeza pública.																														
Instalação de quatro pontos de entrega voluntária (PEVs) como instrumento para a minimização dos problemas de disposição irregular de RSCC, podas e especiais.																														
Instalação de um galpão de triagem para seleção, separação e classificação dos resíduos proveniente da coleta seletiva e PEVs para posterior comercialização para empresas recicladoras.																														
Ampliação do serviço de conteinerização para atender 50% da população total objetivando facilitar o manuseio dos resíduos dentro das residências, melhor a operacionalidade do serviço de coleta, a umidade dos resíduos e reduzir a demanda de serviços de limpeza pública.																														
Instalação de dois galpões de triagem para seleção, separação e classificação dos resíduos proveniente da coleta seletiva e PEVs para posterior comercialização para empresas recicladoras.																														
Ampliação do serviço de conteinerização para atender 100% da população total objetivando facilitar o manuseio dos resíduos dentro das residências, melhor a operacionalidade do serviço de coleta, a umidade dos resíduos e reduzir a demanda de serviços de limpeza pública.																														
Instalação de dois galpões de triagem para seleção, separação e classificação dos resíduos proveniente da coleta seletiva e PEVs para posterior comercialização para empresas recicladoras.																														

8.2.4.3.1. Quadro resumo das proposições e investimentos

O Quadro 8.9**Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta um resumo das propostas de ação imediata, curto, médio e longo prazo, com as respectivas metas, custos operacionais e valores de investimentos estimados para cada ação e cada etapa.

Quadro 8.9 - Resumo das propostas

Projeto	Prazo	Investimento* (R$)	Custo de operação anual** (R$)	Resultado
Conteinerização***	Curto	-	2.415.914,03	30% da população atendida
	Médio	-	4.471.053,08	50% da população atendida
	Longo	-	9.683.980,65	100% da população atendida
PEVs	Imediato	37.000,00	52.800,00	10% da população atendida
	Curto	148.000,00	264.000,00	50% da população atendida
	Total	185.000,00	-	50% da população atendida
Centros de Triagem	Imediato	374.126,80	555.842,00	Aumento na quantidade de recicláveis recuperada para 1140 t/ano
	Curto	676.960,00	764.096,00	20% de recuperação de recicláveis
	Médio	1.353.920,00	2.292.288,00	40% de recuperação de recicláveis
	Longo	1.353.920,00	3.820.480,00	50% de recuperação dos recicláveis
	Total	3.758.926,80	-	50% do resíduo recuperado
Estação de Transbordo	Imediato	485.550,00	-	Regularização da situação junto ao órgão ambiental e melhoria da qualidade ambiental
Remediação lixão	Curto	2.515.000,00	-	Regularização da situação junto ao órgão ambiental e melhoria da qualidade ambiental
Total	Imediato	896.676,80	608.642,00	
	Curto	3.339.960,00	3.444.010,03	
	Médio	1.353.920,00	6.763.341,08	
	Longo	1.353.920,00	13.504.460,65	

* Custo de terraplanagem e aquisição de terreno e equipamentos não incluídos.
** Os custos de operação anuais apresentados são cumulativos referentes a cada projeto.
*** Trata-se da contratação do serviço e não de aquisição de materiais ou equipamentos.

8.2.4.4. Análise da sustentabilidade - resíduos sólidos

A análise de sustentabilidade tem por finalidade de apresentar a condição de viabilidade do Sistema de Resíduos Sólidos, administrado pelo município com a prestação de serviços de terceiros, no cenário com o Plano de Investimento para horizonte de 30 anos. O objetivo é alcançar a universalização, mas também a melhoria e qualidade dos serviços, com a busca de

renda dos subprodutos. Tem como condição a sustentação financeira do sistema com Capital Próprio (benefícios financeiros) a partir da redução de despesas com a introdução de inovações tecnológicas e aumento da receita com geração de emprego e arrecadação de impostos. A metodologia adotada foi do Fluxo de Caixa Descontado, considerando como taxa de remuneração do capital de 12% ao ano.

A análise foi procedida tendo em conta o sistema existente e a proposta de ampliação e melhoria no sistema de resíduos sólidos no município, onde se considera também os atuais e novos custos de operação, administração e manutenção, além dos benefícios financeiros projetados.

Neste contexto são consideradas, fundamentalmente as seguintes condições:

a) As projeções da população e dos resíduos gerados;
b) Os novos investimentos a serem realizados propostos pelo Plano;
c) Os novos custos de OAM (Operação, Administração e Manutenção).

As informações básicas para alimentação do fluxo de caixa foram geradas a partir dos estudos de engenharia e do levantamento de dados da demanda e custos do sistema atual e futuro. A análise de sustentabilidade considera como beneficiários a população total do município e setores da indústria, comércio e outros serviços.

As variáveis para este projeto são os custos de capital, o orçamento de custeio e os ganhos financeiros. Os custos de capital envolvidos referem-se à implantação da infraestrutura. O orçamento de custeio expressa a parcela dos custos totais de produção, que envolvam operação, manutenção e administração do sistema. Os ganhos financeiros (redução de despesas, criação de novas receitas e impostos) apresentam resultados positivos, computados como benefícios financeiros, e negativos, englobados na rubrica a remuneração do capital.

Para execução do modelo de avaliação econômica foi necessário levantar uma série de dados básicos, que servem de insumos, no qual se procura fornecer informações adicionais sobre cada dado de entrada que não tenha sido descrito no corpo deste capítulo principal, os quais estão relacionados às receitas, aos investimentos realizados até 2039, aos custos de administração, operação e manutenção.

A - Quantificação dos custos

Os custos de investimento referem-se à implantação das seguintes propostas:

a) PEVs;
b) Coleta seletiva;
c) Centro de triagem.

Para determinação dos custos periódicos de operação e manutenção dos investimentos, que compreende aproximadamente três projetos de melhorias, foram adotados os custos estimados no estudo de engenharia.

B - Quantificação dos benefícios financeiros

Para cálculo de cada um dos benefícios financeiros considerados foram estruturados fluxos diferenciados para o horizonte do projeto, de 30 anos, considerando o diferencial entre a situação base, sem projeto, e a outra com projeto. Os benefícios considerados no projeto foram:

- Os investimentos em PEVs:

Irão gerar economia, reduzindo investimentos em coleta de recicláveis. Resultariam ainda em criação de oportunidades sociais para os catadores irregulares existentes nas regiões da cidade. Outro aspecto positivo seria a destinação correta de resíduos especiais, como óleos de cozinha, pilhas e baterias e lâmpadas, que hoje não tem destinação adequada.

- Os investimentos em conteinerização

Os resultados de investimento em conteinerização podem resultar em benefícios sobre os serviços de limpeza, aumentando a eficiência de coleta e reduzindo a massa de resíduos a ser destinada para aterro, uma vez que promove o aumento da reciclagem de materiais e diminuição do peso provocado pela umidade, de modo que é uma técnica que concorrerá para a diminuição dos custos associados aos serviços de limpeza, coleta, transporte e destinação final.

- Projeto do centro de triagem

A reciclagem é definida como o processo de reaproveitamento dos resíduos sólidos, em que os seus componentes são separados, transformados e recuperados, envolvendo economia de matérias-primas e energia, combate ao desperdício, redução da poluição ambiental e valorização dos resíduos, assim como os benefícios financeiros decorrentes da:

a) Redução do custo do aterro;

b) Redução do custo operacional no transbordo;

c) Receitas da unidade de reciclagem;

d) Geração de emprego, renda e impostos do centro de triagem.

Conforme se pode verificar no Quadro 8.10, as apurações dos resultados do fluxo de caixa demonstram a plena viabilidade do projeto do ponto de vista econômico, já que o VPL positivo em – 68,647 milhões (a preços de 2008) indica que os benefícios superam os investimentos iniciais.

Da mesma forma, a relação benefício/custo de 2,3847 mostra que os benefícios financeiros auferidos são superiores em 138,47%, aos investimentos necessários para a implantação das obras mais os custos de manutenção e operação do sistema nos 30 anos.

Quadro 8.10 - Fluxo de caixa do plano municipal de resíduos sólidos R$ dez./2008 - Praia Grande

ANO	Investimentos				Custos de OAM			Educação Ambiental	SUB TOTAL	SUB TOTAL VPC	Receitas					TOTAL Receitas	SUB TOTAL VPR	TOTAL
	PEV'S	Centro de Triagem	Transbordo	Remediação Lixão	Conteinerização	PEV'S	Centro de Triagem				PEV'S	Centro de Triagem	Redução Custo do Aterro	Redução Custo do transbordo	Receitas de Impostos e Tributos	R$ mil	R$ mil	R$ mil
2008																		
2009																		
2010	37,00	374,13	485,55					26,90	923,58	657,38						-	-	(657,38)
2011	148,00	676,96		2515	2.415,91	52,80		174,26	5.982,93	3.802,26	707,71		1.382,50	190,17		2.280,38	1.449,22	(2.353,04)
2012					2.413,01	263,84	764,10	103,23	3.544,17	2.011,06	3.302,65	5.906,78	1.424,71	195,97	1.034,36	11.864,47	6.732,22	4.721,16
2013					2.411,56	263,68	763,64	103,17	3.542,04	1.794,51	3.300,66	6.087,12	1.466,92	201,78	1.034,36	12.090,84	6.125,60	4.331,09
2014					2.410,10	263,52	763,18	103,10	3.539,91	1.601,28	3.298,68	6.267,47	1.505,28	207,06	1.034,36	12.312,84	5.569,70	3.968,43
2015		1.353,92			4.468,36	263,37	2.290,91	251,30	8.627,85	3.484,65	3.296,69	6.431,36	3.087,27	424,67	1.034,36	14.274,35	5.765,17	2.280,53
2016					4.463,02	263,05	2.288,17	210,43	7.224,66	2.605,29	3.292,75	13.190,51	3.163,99	435,22	3.103,08	23.185,55	8.360,94	5.755,66
2017					4.457,68	262,74	2.285,43	210,18	7.216,02	2.323,36	3.288,81	13.518,29	3.240,71	445,77	3.103,08	23.596,67	7.597,50	5.274,13
2018					4.452,34	262,42	2.282,69	209,92	7.207,38	2.071,95	3.284,87	13.846,08	3.317,43	456,33	3.103,08	24.007,79	6.901,67	4.829,72
2019					4.447,01	262,11	2.279,96	209,67	7.198,76	1.847,74	3.280,94	14.173,87	4.214,95	579,78	3.103,08	25.352,63	6.507,39	4.659,65
2020		1.353,92			9.672,39	261,79	3.820,48	453,26	15.561,84	3.566,37	3.277,02	18.008,57	4.283,12	589,16	5.171,80	31.329,65	7.179,95	3.613,58
2021					9.664,88	261,59	3.817,51	412,32	14.156,30	2.896,66	3.274,47	18.299,79	4.351,28	598,54	5.171,80	31.695,87	6.485,60	3.588,95
2022					9.657,37	261,39	3.814,54	412,00	14.145,30	2.584,29	3.271,92	18.591,02	4.419,44	607,91	5.171,80	32.062,10	5.857,63	3.273,33
2023					9.649,86	261,18	3.811,58	411,68	14.134,30	2.305,61	3.269,38	18.882,25	4.487,61	617,29	5.171,80	32.428,32	5.289,76	2.984,15
2024					9.642,36	260,98	3.808,62	411,36	14.123,32	2.056,98	3.266,84	19.173,48	4.532,29	623,44	5.171,80	32.767,84	4.772,45	2.715,47
2025					9.634,87	260,78	3.805,66	411,04	14.112,34	1.835,16	3.264,30	19.364,41	4.576,98	629,58	5.171,80	33.007,08	4.292,23	2.457,06
2026					9.630,33	260,65	3.803,87	410,85	14.105,70	1.637,77	3.262,77	19.555,35	4.621,67	635,73	5.171,80	33.247,32	3.860,24	2.222,47
2027					9.625,80	260,53	3.802,08	410,65	14.099,06	1.461,60	3.261,23	19.746,29	4.666,36	641,88	5.171,80	33.487,55	3.471,55	2.009,94
2028					9.621,27	260,41	3.800,29	410,46	14.092,42	1.304,39	3.259,69	19.937,23	4.711,05	648,02	5.171,80	33.727,79	3.121,83	1.817,44
2029					9.616,74	260,29	3.798,50	410,27	14.085,79	1.164,08	3.258,16	20.128,16	4.734,24	651,21	5.171,80	33.943,58	2.805,18	1.641,10
2030					9.612,21	260,16	3.796,71	410,07	14.079,15	1.038,87	3.256,62	20.227,24	4.757,43	654,40	5.171,80	34.067,50	2.513,77	1.474,90
2031					9.607,68	260,04	3.794,92	409,88	14.072,52	927,13	3.255,09	20.326,32	4.780,62	657,59	5.171,80	34.191,42	2.252,60	1.325,48
2032					9.603,15	259,92	3.793,13	409,69	14.065,89	827,40	3.253,56	20.425,40	4.803,81	660,78	5.171,80	34.315,35	2.018,54	1.191,14
2033					9.598,62	259,80	3.791,34	409,49	14.059,25	738,40	3.252,02	20.524,48	4.827,00	663,97	5.171,80	34.439,27	1.808,78	1.070,38
2034					9.594,09	259,67	3.789,55	409,30	14.052,62	658,98	3.250,49	20.623,56	4.838,81	665,60	5.171,80	34.550,25	1.620,19	961,21
2035					9.589,56	259,55	3.787,76	409,11	14.045,99	588,10	3.248,95	20.674,03	4.850,63	667,22	5.171,80	34.612,62	1.449,21	861,11
2036					9.585,04	259,43	3.785,97	408,91	14.039,35	524,84	3.247,42	20.724,49	4.862,44	668,85	5.171,80	34.675,00	1.296,26	771,43
2037					9.580,51	259,31	3.784,19	408,72	14.032,72	468,38	3.245,88	20.774,96	4.862,44	668,85	5.171,80	34.723,93	1.159,01	690,63
2038					9.575,98	259,18	3.782,40	408,53	14.026,09	418,00	3.244,35	20.774,96	4.862,44	668,85	5.171,80	34.722,39	1.034,79	616,79
2039					9.571,45	259,06	3.780,61	408,33	14.019,45	373,04	3.242,82	20.774,96	4.862,44	668,85	5.171,80	34.720,86	923,88	550,84
VP										49.575,54							118.222,84	68.647,31

VPLE=	68.647,31
B/C=	2,38

8.2.5. Plano de emergências e contingências

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

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.

O tipo de acionamento preferencial para quaisquer órgãos ou entidades é definido pelo meio mais eficiente e adequado à situação. Via de regra, pode-se utilizar, em primeiro lugar, o telefone, seguido de mensagem eletrônica.

Em primeira instância, a empresa que gerencia os serviços – a SESURB – é quem deve realizar o acionamento. Caso não seja possível, a SEHMA realizará este serviço.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados pelo Prestador para as ações de operação e manutenção que embasam o plano de emergências e contingências dos sistemas de coleta e destinação de resíduos sólidos.

8.2.5.1. Ações preventivas para contingências

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

8.2.5.1.1. Ações de controle operacional

- acompanhamento do serviço de coleta por meio de:

– Fiscalização da execução dos serviços;

- controle do funcionamento dos veículos e equipamentos por meio de parâmetros de:

– Quilometragem percorrida por veículo;

– Pesos máximos transportados por veículo.

- fiscalização da abrangência de atendimento e qualidade do serviço:

– Número de reclamações.

- prevenção de acidentes nos sistemas:

– plano de ação nos casos de incêndio

– gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos

8.2.5.1.2. Ações de manutenção

Sistema de gestão da manutenção:

- cadastro de equipamentos e instalações;
- programação da manutenção preventiva;
- programação da manutenção preditiva em equipamentos críticos;
- programação de inspeção periódica em equipamentos e veículos;
- registro do histórico das manutenções.

8.2.5.1.3. Ações Administrativas

Sistema de contratações emergenciais:

- manter cadastro de empresas fornecedoras dos serviços para contratação em caráter emergencial.
- manter cadastro de aterros sanitários de cidades próximas para serviços de contratação em caráter emergencial.

8.2.5.2. Ações corretivas para emergências

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

8.2.5.2.1. Paralisação do serviço de varrição

- Origens possíveis:

– Greve geral da empresa operadora do serviço;
– Greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora.

- Ações emergenciais:

– Acionar funcionários da prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos;
– Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;
– Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

8.2.5.2.2. Paralisação do serviço de roçada

- Origens possíveis:

– Greve geral da empresa operadora do serviço;
– Greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora;

- Ações emergenciais

– Acionar funcionários da prefeitura para que realizem limpeza nos locais mais críticos;
– Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;
– Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

8.2.5.2.3. Paralisação do serviço de coleta de resíduos especiais e volumosos

- Origens possíveis:

– Greve geral da empresa operadora do serviço;
– Greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora;
– Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
– Inoperância do local de disposição.

- Ações emergenciais

– Acionar funcionários da prefeitura para que realizem limpeza nos locais mais críticos;
– Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;
– Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;
– Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.

8.2.5.2.4. Paralisação do sistema de Coleta Domiciliar

- Origens possíveis:

– Greve geral da empresa operadora do serviço;
– Greve da Prefeitura Municipal e da empresa operadora;
– Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta.

- Ações emergenciais

– Comunicação à população;
– Acionar funcionários da prefeitura para que realizem limpeza nos locais críticos;
– Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
– Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
– Agilidade no reparo de veículos avariados.

8.2.5.2.5. Paralisação do sistema de Coleta de RSSS

- Origens possíveis:

– Greve geral da empresa operadora do serviço;
– Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
– Obstrução do sistema viário;

- Ações emergenciais:

– Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
– Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
– Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

8.2.5.2.6. Paralisação do sistema de Coleta Seletiva;

- Origens possíveis:

– Greve geral da empresa operadora do serviço;
– Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
– Obstrução do sistema viário.

- Ações emergenciais:

– Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
– Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
– Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

8.2.5.2.7. Paralisação do sistema de Coleta de RSCC

- Origens possíveis:

– Greve geral da empresa operadora do serviço;
– Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
– Obstrução do sistema viário.

- Ações emergenciais:

– Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
– Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
– Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

8.2.5.2.8. Paralisação da operação do Transbordo

- Origens possíveis:

– Greve geral da empresa operadora do serviço;
– Obstrução do sistema viário;
– Embargo pela CETESB;
– Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.

- Ações emergenciais:

– Encaminhar os resíduos diretamente para o local de disposição final;
– Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;

- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

8.2.5.2.9. Paralisação parcial da operação do Aterro Sanitário

- Origens possíveis:

- a) Ruptura de taludes;
- b) Vazamento de chorume;
- c) Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.

- Ações emergenciais:

- Reparo dos taludes;
- Contenção e remoção do chorume através de caminhão limpa fossa e envio para estação de tratamento de esgoto da SABESP;
- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

8.2.5.2.10. Paralisação total da operação do aterro sanitário

- Origens possíveis:

- Greve geral da empresa operadora do serviço;
- Obstrução do sistema viário;
- Esgotamento da área de disposição;
- Explosão/Incêndio;
- Vazamento Tóxico;
- Embargo pela CETESB.

- Ações emergenciais:

- Acionamento da CETESB e dos Bombeiros;
- Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança;
- Envio dos resíduos orgânicos provisoriamente a um aterro particular. (O aterro mais próximo, passível de ser utilizado, é o Aterro Sanitário Lara, em Mauá.)

8.2.5.2.11. Inoperância do Centro de Triagem

- Origens possíveis:

- Escassez de materiais;
- Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos;
- Falta de mercado para comercialização de agregados reciclados;
- Falta de operador;
- Alto custo de transporte à destinação dos resíduos.

- Ações emergenciais:

– Elaboração de cartilhas e propagandas;
– Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;
– Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;
– Criação de incentivos ao uso de agregados reciclados;
– Acionamento dos funcionários da prefeitura para manutenção do serviço;
– Realizar a venda dos resíduos recicláveis no sistema de venda de caminhão fechado.

8.2.5.2.12. Inoperância do sistema de Conteinerização

- Origens possíveis:

– Greve geral da empresa operadora do serviço;
– Greve da Prefeitura Municipal e empresa operadora do serviço;
– Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.

- Ações emergenciais:

– Comunicação à população;
– Acionar funcionários da prefeitura para que realizem limpeza nos locais mais críticos;
– Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;
– Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

8.2.5.2.13. Inoperância dos PEVs

- Origens possíveis:

– Insuficiência de informação à população;
– Obstrução do sistema viário (até destinação dos resíduos);
– Inoperância do destino final;
– Ações de vandalismo;
– Falta de operador;
– Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.

- Ações emergenciais:

– Comunicação à população;
– Implantação de novas áreas para disposição;
– Reforço na segurança;
– Comunicação à polícia;
– Reparo das instalações danificadas;
– Acionamento dos funcionários da prefeitura para manutenção do serviço;

- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

8.2.5.2.14. Tombamento de árvores em massa

- Origens possíveis:

- Tempestades e ventos atípicos;

- Ações emergenciais:

- Acionamento dos funcionários da prefeitura;
- Acionamento das equipes regionais;
- Acionamento da concessionária de energia elétrica;
- Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil;

8.2.5.2.15. Destinação inadequada dos resíduos

- Origens possíveis:

- Inoperância do sistema de gestão;
- Falta de fiscalização;
- Insuficiência de informação à população;
- Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.

- Ações emergenciais:

- Implementação de ações de adequação do sistema;
- Comunicação à CETESB e Polícia Ambiental;
- Elaboração de cartilhas e propagandas;
- Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.

9. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

9.1. Avaliação da situação atual

Estão em andamento no município de Praia Grande várias atividades de educação ambiental, algumas delas descritas mais adiante e que devem servir de ponto de partida para um levantamento mais completo, sistematização, articulação e avaliação de sua eficácia de modo a potencializar seus efeitos e evitar duplicação e/ou pulverização de esforços. O desafio é articular as diversas competências e habilidades específicas de organizações não governamentais, associações, grupos organizados e outros, em prol de um processo integrado de enfrentamento da problemática socioambiental relacionada ao saneamento.

No que se refere aos temas de abastecimento de água e coleta e afastamento dos esgotos, no caso de Praia Grande, serviços concedidos à SABESP, existe um Programa de Educação Ambiental (PEA)[32] macro para toda a concessionária, que tem entre seus objetivos "fornecer e consolidar premissas e metodologias para o planejamento, desenvolvimento, implantação e avaliação de quaisquer ações e projetos associados à Educação Ambiental (EA) na SABESP; fornecer subsídios teóricos de Educação Ambiental aos profissionais envolvidos nestas atividades e servir de plataforma para ações de Educação Ambiental do Programa de Voluntariado Empresarial SABESP[33]".

Pela estreita vinculação dos segmentos dos resíduos sólidos e drenagem com a própria gestão dos recursos hídricos (de interesse da SABESP) programas especiais de coleta seletiva e campanhas de limpeza dos canais (drenagem) podem ser incluídos no PEA da SABESP.

O Plano de Bacia Hidrográfica para o quadriênio 2008-2011 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS) disponibilizou recursos para o Programa de Duração Continuada (PDC) 8 - Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social - CCEA.

Várias ações de educação ambiental estão priorizadas no Plano de Bacia da Baixada Santista, com recursos previstos para a execução. Entre as recomendações do Plano de Bacias estão a obrigatoriedade de Programas de Educação Ambiental em nível curricular, nas Escolas de Ensino Fundamental e Médio da rede escolar e a capacitação, em âmbito municipal ou da UGRHI,

[32] Guia de Educação Ambiental da SABESP - 2009 - Superintendência de Gestão Ambiental - TA - Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente.

[33] O Programa de Voluntariado SABESP visa a dar foco estratégico ao tema, alinhar as ações ao negócio da empresa e promover a integração entre as áreas. A principal ferramenta para proporcionar o contato entre as equipes da SABESP é o Portal Voluntariado, onde os funcionários podem cadastrar suas iniciativas e conhecer o trabalho dos colegas. Assim, os colaboradores podem trocar experiências e saber sobre projetos dos quais podem se interessar e vir a participar. Voluntário "é uma pessoa que doa tempo, trabalho e talento para causas de interesse social e comunitário".

dos professores e técnicos da área, bem como a mobilização, organização e conscientização da comunidade em relação aos assuntos ambientais.

9.1.1 Educação ambiental em Praia Grande

9.1.1.1 Secretaria de Educação

A Coordenadoria de Educação Ambiental (CEA), nos termos da legislação municipal, constitui-se em órgão da Secretaria Municipal de Educação, tendo suas atribuições estabelecidas através do Decreto n° 4.100, de 26 de junho de 2006, com destaque para o artigo 40 do referido ato que literalmente impõe:

I. Elaborar diretrizes de Educação Ambiental do âmbito da Secretaria Municipal de Educação;
II. Elaborar, implantar e acompanhar projetos e programas de Educação Ambiental;
III. Realizar ou apoiar palestras, cursos e eventos que promovam a Educação Ambiental;
IV. Elaborar material didático/pedagógico sobre questões ambientais.

O maior público da área de educação ambiental são alunos das escolas municipais de Praia Grande. Atende também às redes de educação estadual e privadas e, ainda, organizações não governamentais e demais entidades da sociedade civil organizada.

As escolas municipais possuem autonomia para realizarem seus projetos e ações de educação ambiental independentes, porém podem solicitar assessoria para a CEA.

De 2002 a 2004 foi trabalhada intensamente a questão da coleta seletiva de lixo e reciclagem com inúmeras ações, tais como: elaboração, publicação e distribuição de cartilhas para alunos e professores; capacitação de professores; distribuição de coletores para a coleta seletiva de lixo nas escolas municipais e estaduais; realização de apresentações de teatro de fantoches nas escolas; realização de inúmeras oficinas nas escolas e comunidade; confecção e distribuição de panfletos com divulgação de dias e horários de coleta seletiva de lixo realizada em parceria com uma cooperativa de recicladores, formada por ex-catadores de lixo.

Quase todas as escolas possuem um conjunto de lixeiras coloridas para a coleta seletiva de vidro, metal, plástico e papel. Próximo às lixeiras há um cartaz com instruções sobre o que pode ou não ser reciclado em cada um dos tipos de coletores. Atualmente, realizam-se diversas palestras sobre lixo e a limpeza da área próxima, com coleta seletiva. Realiza-se Ecoação nas praias, para conscientização dos estudantes sobre a necessidade de manter a limpeza nas praias.

A CEA também publicou cartilhas sobre água e esgoto, manguezal e ambiente marinho. Já foram realizadas capacitações sobre todas elas com grupo de professores multiplicadores e

distribuídos alguns exemplares para as escolas municipais.

A Lei Complementar 538, de maio de 2009 ao dispor sobre a estrutura organizacional da Prefeitura de Praia Grande estabelece, em seu artigo 23, entre as finalidades da Secretaria de Educação, a de *"coordenar a execução da política educacional, visando à formação escolar e profissional, com atuação prioritária no ensino fundamental e na educação infantil".* E no Art. 24. entre sua competências:

"XIII - as atividades e os serviços de educação ambiental".

A mesma lei assinala na estrutura administrativa no item 8.1.4, a Coordenadoria de Educação Ambiental.

Em outro diploma legal, o Decreto 4.754, de junho de 2010, que fixa atribuições dos cargos em comissão e função que especifica da Secretaria de Educação, estabelece em seu artigo Art. 2º que ao secretário da Educação compete:

"*XL. Supervisionar a Coordenadoria de Educação Ambiental".*

E, mais adiante, no artigo 25: "compete ao coordenador de Educação Ambiental:

I. Elaborar diretrizes da Educação Ambiental no âmbito da Secretaria Municipal de Educação;

II. Elaborar, implantar e acompanhar projetos e programas de Educação Ambiental;

III. Realizar ou apoiar palestras, cursos e eventos que promovam a Educação Ambiental;

IV. Elaborar material didático/pedagógico sobre questões ambientais".

9.1.1.2 Secretaria de Habitação e Meio Ambiente

A Lei Complementar 538, na Seção XVII, ao dispor sobre as finalidades da Secretaria de Habitação e Meio Ambiente, (Art. 50) estabelece entre elas a da "promoção de políticas públicas habitacionais e de proteção ao meio ambiente". E nas competências (Art. 51), no item VIII - cooperar com as outras Secretarias na elaboração e viabilização de projetos e no X – outras atribuídas pelo Prefeito compatíveis com a estrutura da Secretaria. Em seguida, no Art. 52. Da Composição, relaciona no item 17.1.1.2 – a Seção de Educação Ambiental;

Ao tratar da atribuição de cargos e funções da Secretaria de Habitação e Meio Ambiente – o Decreto 4.758, de junho de 2010, determina no artigo Art. 3° que ao chefe do Departamento de Verde e Meio Ambiente compete:

"XII - supervisionar a Divisão de Normatização, Controle e Licença Ambiental e a Divisão de Educação Ambiental";

E no Art. 6º, que ao chefe de Seção de Orientação Ambiental compete:

"II – Elaborar, implantar e acompanhar projetos e programas de Educação Ambiental;

III – Realizar ou apoiar palestras, cursos e eventos que promovam a Educação Ambiental;

IV – Elaborar material didático e informativo sobre questões ambientais;

V – Desenvolver uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

VI – Promover o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente.

A mesma legislação no item 3.1.3.2 coloca a Secretaria de Habitação e Meio Ambiente – SEHMA - como responsável pela educação ambiental no que tange aos projetos voltados às comunidades de bairros.

E no artigo 7º, prevê que compete ao chefe de Seção do Programas Ambientais e Planos de Manejo Sustentável :

"I - coordenar e executar programas e ações que tem como objetivo a preservação, defesa e ampliação do meio ambiente;

II - desenvolver direta ou conjuntamente com instituições especializadas, pesquisas, estudos, planos, programas, projetos e bem como prestar serviços técnicos destinados a preservar o meio ambiente;

III - desenvolver atividades informativas e educativas visando à compreensão por parte da sociedade de problemas ambientais relacionados à poluição ou degradação ambiental;

IV - atuar junto aos órgãos, entidades e pesquisadores especializados visando o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico;

V - desenvolver a execução do planejamento estratégico, campanhas, projetos, programas e política de divulgação dos serviços, dos projetos e dos programas de execução da Secretaria;

VI - desenvolver estratégias, programas e campanhas de comunicação social, visando desenvolver na sociedade presente e futura, uma cultura de zelo e preservação do meio ambiente;

VII - estabelecer normas que orientem o uso e ocupação do território, conforme capacidade de suporte, visando o desenvolvimento sustentável;

VIII – promover o desenvolvimento de planos setoriais incluindo o turismo ecológico, educação e monitoramento ambiental".

9.1.1.3 – Conselho de Meio Ambiente - CONDEMA

Outro ente público com atribuições na área da educação ambiental é o CONDEMA – Conselho de Meio Ambiente, instituído pela Lei Municipal nº.1.108, de 2000, regulamentada pelos Decretos nº 4.265 e nº 4.560. O Art. 4.º, que define as atribuições do CONDEMA, prevê entre elas:

I – colaborar na formulação da política municipal de proteção ao meio ambiente, à luz do conceito de desenvolvimento sustentável, através de recomendação e proposição de planos, programas e projetos;

II – colaborar na elaboração de planos, programas e projetos intersetoriais, regionais, locais, e específicos de desenvolvimento do Município;

IV – propor diretrizes para conservação dos recursos ambientais do Município;

VIII – propor a execução de atividades com vistas a educação ambiental e neles colaborar.

Na regulamentação estão entre as atividades do CONDEMA promover a educação ambiental, através de campanhas de conscientização da população, de estudos técnicos e científicos, ações, recomendação e proposição de planos, programas e projetos, direcionados para a educação ambiental; elaborar, aprovar e acompanhar a implementação da Agenda Municipal do Meio Ambiente, sob a forma de recomendação os temas, programas e projetos considerados prioritários para melhoria da qualidade ambiental e o desenvolvimento sustentável do município, indicando os objetivos a serem alcançados.

O CONDEMA acompanha as ações da SEHMA no que diz respeito a atender às dez diretivas impostas pelo Projeto Estadual Município VerdeAzul.

9.1.1.4 – Datas relevantes

Entre as datas relevantes para a área ambiental no município estão:

- 22 de março – Dia Mundial da Água;
- 19 de abril – Dia do Índio;
- 27 de maio – Dia da Mata Atlântica;
- 05 de junho – Dia do Meio Ambiente, com a comemoração da Semana do Meio Ambiente;
- 14 de agosto – Dia do Combate à Poluição;
- Terceiro sábado de setembro – Dia Municipal da Limpeza;
- 21 de setembro – Dia da Árvore;
- 22 de setembro – Dia do Movimento “deixe seu carro em casa e aproveite a virada esportiva”;
- 05 de dezembro – Dia do Pau-brasil.

9.1.2 Outras iniciativas

9.1.2.1.Projeto Respira Praia Grande,

A Secretaria de Habitação e Meio Ambiente fez, em parceria com a Secretaria de Gestão Patrimonial, a inspeção veicular de toda a frota municipal movida a diesel, através da escala do tipo Ringelmann, atendendo à legislação e às normas estabelecidas. Os veículos que passaram na vistoria receberam um selo (adesivo), de modo a comprovar que o veículo está adequado a transitar no município. Já os veículos reprovados na inspeção foram para manutenção, e posteriormente serão inspecionados novamente, buscando assim serem certificados.

9.1.2.2 Reciclagem de óleo de cozinha

A Cooperativa de Coletores e Recicladores de Materiais Inorgânicos - Nova Vida recebe óleo de cozinha arrecadado através de parceria da Secretaria de Habitação e Meio Ambiente (SEHMA) com a SABESP. Ao todo, foram entregues 1.100 litros do produto no início de 2010, doados por donos de quiosques e carrinhos de praia.

O Programa de Reciclagem de Óleo de Cozinha (PROL) começou a funcionar em dezembro de 2009 e, em fase de implantação, atendeu aos donos de quiosques. No total 165 quiosqueiros e 45 comerciantes aderiram ao programa. Em um segundo momento, o serviço foi ampliado, alcançando 403 ambulantes que tem carrinhos de praia, na faixa de areia. Para aumentar a ação, a Prefeitura aproveitou a estrutura montada para a realização da 16ª edição do Praia Limpa dá Pé.

Atualmente, a CEA mantém os projetos Viva Bem a Vida, com aulas teóricas e práticas voltadas aos alunos das Escolas Municipais de Complementação Educacional na sede da Coordenadoria e o projeto Ecoações nas Escolas de Complementação Educacional. O projeto Vivência no Manguezal promove estudos sobre o mangue e conta com um barco próprio com capacidade para 30 pessoas.

9.1.2.3 Semana da Água

Praia Grande realiza e participa dos eventos da Semana da Água voltados para destacar a importância da água aproveitando a comemoração do Dia Mundial da Água (22 de março). A Semana da Água é realizada anualmente desde 2006, pelo Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS) e pela Associação dos Engenheiros e Arquitetos de São Vicente (AEASV), com apoio do Governo do Estado de São Paulo e das prefeituras de Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente.

9.1.2.4 Semana do Meio Ambiente

Evento realizado anualmente no mês de junho com várias atividades com destaque para a questão da água e limpeza de praias e mangues.

9.1.2.5 Criança Ecológica:

É uma iniciativa do Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Estudantes de Praia Grande participaram do lançamento oficial do programa na

Baixada Santista, em novembro de 2009. O objetivo é informar e sensibilizar as crianças do Ensino Fundamental I sobre os conceitos básicos da agenda ambiental, visando à mudança de comportamento e a afirmação das novas atitudes, tornando-os verdadeiros agentes da sociedade sustentável.

9.1.2.6 Esgoto Certo:

Parceria com a SABESP que visa à eliminação das ligações clandestinas de esgoto e conseqüentemente melhorar a balneabilidade das praias do município. Uma equipe vistoria os locais e verifica as ligações de esgoto. Quando confirmada a irregularidade, o responsável pelo imóvel é notificado e, após 90 dias, caso não atenda à notificação, o proprietário recebe uma multa no valor de até R$ 2.400,00.

9.1.2.7 Pacto das Águas

Praia Grande aderiu a esse Programa Estadual. O município que assina o Pacto das Águas se compromete a fazer um diagnóstico dos recursos hídricos de seu entorno e das condições de saneamento, além de traçar metas e colocar em prática um plano de ação. Todo o trabalho é orientado pelas secretarias estaduais. Em 2012, na próxima edição do Fórum Mundial das Águas, estes governos levarão ao evento os resultados obtidos desde a assinatura do pacto.

Município: 354100 - PRAIA GRANDE

CBH: BS - Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista (CBH-BS)
Habitantes: 233.806
Área (km^2): 149,08
Operadora: SABESP
Adesão ao Pacto?
◉ Sim ○ Não

Avaliação e pontuação:

A avaliação do desempenho será realizada em duas modalidades: por município e por bacia hidrográfica. Os municípios são divididos em duas faixas populacionais: até 20.000 habitantes e acima de 20.000, base para classificação e identificação do melhor de cada faixa.

Será calculado o percentual de incremento conseguido pelo município entre 2009 e 2011 em cada uma das metas propostas no plano de metas e programas municipais. Haverá avaliações do incremento de cada meta e/ou programas e atribuídos pontos para cada meta e/ou programa de acordo com a performance, organizados em classes de desempenho, considerando-se o incremento conseguido em cada meta e/ou programa. Para as metas e/ou programas “C- Outros

Projetos de Iniciativa Local" a pontuação será decidida por uma comissão técnica especialmente constituída para este fim, após a entrega do Plano de Metas e Programas.

No que se refere aos Comitês serão calculados os avanços conseguidos pelos municípios pertencentes ao Comitê da Bacia hidrográfica entre 2009 e 2011 em cada uma das metas propostas no plano de metas e programas municipais. A população de todos os municípios que tenham sede no Comitê da Bacia hidrográfica será considerada como um fator para definição da pontuação das metas e/ou programas

9.1.2.7 Projeto Ecoviver:

Desenvolvido em parceria com a Ecovias, visa a conscientizar os alunos e a comunidade sobre a destinação correta do lixo e a importância da reciclagem.

9.1.2.8 PURA (Programa de Uso Racional da Água):

Reunião para acertar a implantação do PURA

Praia Grande aderiu ao Programa de Uso Racional da Água, desenvolvido pela SABESP. O programa tem a finalidade de atender aos prédios públicos, permitindo uma economia de 25 a 60% na conta de água de cada unidade que seja instalada. Para aderir ao programa, o município tem que atender a duas especificações: a primeira é estar adimplente com as contas da SAB unidades e locais que serão beneficiados. Eles devem contar com reservatório de água. Além da análise da parte hidráulica, há uma série de ações de conscientização dos funcionários, alunos e familiares.

Em uma primeira ação, 20 escolas municipais serão atendidas pelo programa, sendo 10 unidades de Educação Infantil e 10 de Ensino Fundamental.

O programa prevê um estudo de toda a parte hidráulica nos prédios e definição de equipamentos e métodos necessários para que o imóvel verificado economize água. Acompanham ações para conscientizar servidores das unidades escolares, além de alunos e familiares, por meio de palestras e encontros. A meta de redução de água será inicialmente de 25%, e ao ser atingida, a empresa dará um desconto de mais 25% na conta de água da Prefeitura. Na escolha das 20 unidades foram levados em conta a distribuição pelos diversos bairros e o tamanho da escola.

9.1.2.8 Praia Limpa dá Pé

Para conscientizar os banhistas que freqüentam as praias, a Secretaria de Habitação e Meio Ambiente (SEHMA) realizou, em

2010, a 16ª edição do programa Praia Limpa dá Pé. Durante os cinco dias de carnaval, a pasta municipal distribuiu cerca de 150 mil sacolinhas de plástico.

9.1.2.9 Lixo Reciclável

Projeto de educação ambiental realizado em sintonia com as necessidades do município iniciado em 2000. As ações envolvendo coleta e reaproveitamento de material reciclável ocorreram em decorrência da necessidade de diminuição do lixo enviado ao vazadouro municipal que, na época, estava prestes a ser desativado.

Além de temas ligados à realidade municipal, à educação ambiental também aborda temas de abrangência nacional e até mundial, mostrando seus reflexos no dia-a-dia dos estudantes e oferecendo um ensino contextualizado. Todo esse trabalho teve sua qualidade reconhecida em 2002, com a conquista da primeira colocação no II Prêmio CPFL - Gazeta Mercantil "Balanço Ambiental do Interior Paulista".

9.1.3 Município VerdeAzul[34]

O governo de São Paulo lançou em 2007 o Projeto "Município Verde" cuja denominação mudou para "VerdeAzul" para incluir a questão dos recursos hídricos. O objetivo é descentralizar a política ambiental, ganhando eficiência na gestão e valorizando a base da sociedade. A gestão ambiental compartilhada cria uma responsabilidade mútua, exigindo o desenvolvimento de competência gerencial nos municípios. Ao Estado cabe prestar colaboração técnica e treinamento às equipes locais. Nesse processo, é fundamental a participação da Câmara de Vereadores e das entidades civis, ambientalistas ou de representação da cidadania.

No Quadro 9.1 a seguir está a pontuação obtida por Praia Grande em 2009.

Quadro 9.1 - Municípios Certificados - 2009

Posição	Município	Nota Final	Certificado
442	Praia Grande	45,10	Não

9.2. O plano de educação ambiental para 2010-2039

9.2.1. Premissas básicas

O apoio à qualificação da gestão e da participação da sociedade é fundamental para o sucesso no planejamento e na execução de políticas locais de saneamento ambiental na medida em que ambas orientam a definição de estratégias e o controle social da prestação dos serviços

[34] Os indicadores e a avaliação de 2009 de Praia Grande estão descritos com mais detalhes no R3.

públicos. Nesse sentido, a educação ambiental, ao mobilizar os usuários para o exercício do controle social[35] constitui um instrumento que ajuda a qualificar o gasto público em saneamento e a destinação eficiente dos recursos, de forma a assegurar que sejam alocados e aplicados com eficácia e eficiência, revertendo em benefícios diretos à população, bem como à sustentabilidade dos serviços de saneamento.

É importante lembrar que o recém publicado Decreto n° 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n° 11.445/2007, estabelece, entre outras as seguintes obrigações no que se refere aos Planos Municipais de Saneamento:

> ***Art. 26.*** *A elaboração e a revisão dos planos de saneamento básico deverão efetivar-se, de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:*
> *I - divulgação, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;*
> *II - recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e*
> *III - quando previsto na legislação do titular, análise e opinião por órgão colegiado criado nos termos do art. 47 da Lei no 11.445, de 2007.*
>
> ***§ 1º*** *A divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores - internet e por audiência pública.*
> ***§ 2º*** *A partir do exercício financeiro de 2014, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.*
>
> ***Art. 34****. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:*
> *I - debates e audiências públicas;*
> *II - consultas públicas;*
> *III - conferências das cidades; ou*
> *IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.*
>
> ***§ 1º*** *As audiências públicas mencionadas no inciso I do* ***caput*** *devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.*

[35]Que inclui sua participação no planejamento e no acompanhamento da gestão.

> ***§ 2º*** *As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.*
>
> *...*
>
> ***§ 6º*** *Será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do* ***caput****.*

9.2.2. Estudo de demanda

Um volume substancial de recursos é investido em educação ambiental como parte dos financiamentos e dos convênios firmados pelo Governo Federal com estados e municípios para ações de saneamento. A educação ambiental representa um instrumento da gestão dos mais importantes dos programas e investimentos na área. Segundo o Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS) a Educação Ambiental está presente, de forma pulverizada, em todos os programas do saneamento, com destinação de 3% dos recursos nos convênios da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e em torno de 1% nos financiamentos com recursos do FGTS.

No abastecimento de água as ações destinadas à conscientização sobre a preservação dos mananciais são estratégicas para a conservação das fontes de suprimento bem como para o uso racional da água potável, prevenção e recuperação de perdas e adequado uso e manutenção das instalações e equipamentos públicos e domiciliares que compõem o sistema.

Como evidenciado nos relatório relativo ao esgotamento sanitário existe a necessidade de ações de educação ambiental para que no menor prazo possível seja alcançada a universalização do atendimento com conexões domiciliares onde já existe rede coletora disponível pois há defasagem entre a cobertura de água e de esgoto. E mais ainda: pela constatação de que uma parcela ponderável de residências realiza o despejo do esgoto cloacal na rede pluvial.

Esta área também se conecta com a de resíduos sólidos no que diz respeito à participação da população para a conservação da limpeza das praias – fundamental para o turismo de veraneio – e dos canais e áreas de preservação permanente, como os mangues.

A viabilização e ampliação da coleta seletiva estão estreitamente ligadas a uma maior participação da população fazendo a sua parte na separação dos materiais recicláveis e até mesmo na entrega voluntária nos PEVs. Levando-se em conta, adicionalmente, que há uma parcela expressiva de população flutuante na região estima-se uma demanda permanente por programas de educação ambiental, como atestam as inúmeras iniciativas já em andamento descritas no Relatório R3 e as ações priorizadas no Plano de Bacia da Baixada Santista.

9.2.3. Alternativas propostas

Já existem no Plano de Bacia da Baixada Santista ações priorizadas para a área de Educação Ambiental, inclusive com recursos previstos, conforme o Quadro 9.2. A implementação demanda participação das prefeituras municipais da região.

Quadro 9.2 - Ações priorizadas do PDC 8

Meta	Ação	2009	2010	2011
		(R$)		
8.1.1.d - Desenvolver um programa de comunicação social em educação ambiental sobre gestão de recursos hídricos.	Ação 28 - Elaborar e editar material pedagógico.	40.000,000	100.000,00	100.000,00
	Ação 29 - Implantar programa de Ed. Ambiental com enfoque em recursos hídricos.			300.000,00
8.1.1e - Promover a educação ambiental em recursos hídricos em todos os níveis.	Ação 31 - Realizar anualmente a Semana da Água.	90.000,00	90.000,00	120.000,00
	Ação 32 - Promover visitas educacionais monitoradas.			450.000,00
8.1.2a - Incentivar, promover e divulgar a pesquisa e o desenvolvimento dos recursos hídricos.	Ação 34 - Incentivar, promover e divulgar a pesquisa e o desenvolvimento dos recursos hídricos.		45.000.00	45.000,00

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista - 2008.

Quadro 9.3 - Resumo das propostas de Educação Ambiental

Objetivos	Ação	Prazo	Estimativa de investimentos (R$)
I. Ampliar o conhecimento sobre a percepção da população a respeito do saneamento.	Realizar pesquisa quali-quantitativa sobre saneamento e meio ambiente.	Emergencial	150.000,00
I. Melhorar a eficácia dos programas de EA. II. Evitar desperdício de recursos, pessoal e infraestrutura. III. Capacitar melhor o corpo docente das escolas do município.	- Relacionar, sistematizar e avaliar os programas de educação ambiental existentes. - Relacionar, sistematizar e avaliar os programas e/ou projetos de capacitação de professores sobre temas ambientais e de saneamento. - Fazer a adequação de modo a incluir as diretrizes e fundamentos do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB).	Curto prazo	150.000,00
I. Obter o apoio dos meios de comunicação para a divulgação do PMISB. II. Ampliar o espectro de difusão de idéias e conceitos sobre saneamento.	Fazer um levantamento a respeito de espaços fixos e eventuais na imprensa local e regional para publicação de matérias relacionadas ao saneamento, meio ambiente, educação ambiental, ecoturismo.	Curto prazo	
I. Ampliar o conhecimento da população a respeito dos serviços de saneamento. II. Esclarecer sobre a importância da participação do usuário para a melhoria dos serviços de água, esgoto, drenagem e resíduos.	Operacionalizar a recomendação de incluir o componente de educação ambiental/comunicação e mobilização em todas as alternativas propostas.	Permanente até o final do Plano	Entre 1 e 3% do valor dos investimentos em abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem e resíduos.
I. Incentivar o exercício da cidadania.	Elaborar painel digital mostrando o andamento do PMISB.	Emergencial	Custo de implantação: R$ 150.000,00. Operação e manutenção: R$ 1.000,00/ano.

Obs.: os valores de investimento são apenas estimativos.

9.2.4. Plano de metas de educação ambiental

9.2.4.1. Indicadores e metas

Por se tratarem de ações cujos objetivos dependem da mobilização social para que seja obtida uma mudança cultural que conduza a um cenário ideal de pró-atividade da população as metas se configuram como permanentes até o final do plano. A quantificação das metas

intermediárias só será possível na medida em que for identificada a percepção da população relativamente às questões de saneamento e a sua participação na execução do plano e no exercício do controle social exigido pela legislação (Lei n° 11.445/2007 e Decreto n° 7.217, de 21 de junho de 2010).

Os indicadores aqui descritos têm sido sugeridos para o monitoramento de programas de controle de perdas e foram adaptados para avaliação da eficácia das ações de educação ambiental[36].

A - Indicadores de mudança cultural

Indicador 1A: cobertura das ações do componente de mobilização social.

É a avaliação da capacidade das ações de mobilização social em atingir seu público-alvo, que será medida monitorando-se:

I. O percentual de funcionários que conhecem informações importantes sobre os planos que tenham sido amplamente divulgadas (em eventos institucionais, sites, informativos). Tal indicador poderá ser obtido através de um levantamento baseado nos seguintes itens:

- número de atividades desenvolvidas relativas à temática;
- número de pessoas que participaram de eventos internos e externos (obtido através de listas de presença).

II. O grau de sintonia das atividades desenvolvidas em relação aos princípios norteadores relacionados à importância, necessidade, obrigatoriedade de elaboração dos planos e da participação da comunidade. Ele é obtido através da análise de conteúdo:

- das atividades desenvolvidas;
- dos instrumentos de comunicação, tais como:

– folheteria;
– vídeos;
– etc.

Indicador 2A: melhoria da imagem institucional do saneamento em geral e do processo de planejamento e dos componentes de coleta e tratamento de esgotos e coleta seletiva, em particular.

Refere-se à imagem favorável do setor, o entendimento do que seja o processo de elaboração dos Planos e do aceitamento/apoio à implantação das medidas estruturais e não

[36] Diagnóstico Situacional da Mobilização Social – Documento Metodológico II –Sonia Maria Dias e Rodolfo Cascão Inácio – Ministério das Cidades/SNS/PMSS -2005.

estruturais previstas no PMISB tanto entre os próprios funcionários envolvidos, os formadores de opinião, a imprensa e os usuários (população em geral).

O indicador será medido a partir da avaliação:

I. Do aumento do número de inserções positivas na mídia sobre o setor, as operadoras (água, esgoto, resíduos e drenagem) e o processo de Planejamento;

I. Da diminuição do número de reclamações sobre a prestação do serviço existente.

II. Da avaliação/evolução das respostas ao questionário Delphi no caso de ser necessária sua aplicação.

III. Da melhoria dos índices de inadimplência;

IV. Da diminuição das ligações clandestinas;

V. Do aumento da adesão à coleta seletiva.

B - Indicadores de gestão da mobilização

Indicador 1B: participação das várias instâncias nos processos de debate e definição das propostas incluídas nos Planos.

Refere-se ao grau de envolvimento dos funcionários (das operadoras, do Executivo e do Legislativo) nos seus diferentes níveis hierárquicos e setoriais e das representações sociais.

Compõe esse indicador:

I. A criação de instâncias participativas para a divulgação/avaliação dos Planos (tais como: Comitês ou equivalente) e/ou ampliação da representatividade nas instâncias existentes;

II. A existência de planos de mobilização e seu monitoramento;

III. A capacidade de elaboração e realização de programas e eventos de divulgação.

Indicador 2B: institucionalização da mobilização e comunicação social.

Refere-se à capacidade de montar e/ou utilizar uma logística que apóie as ações viabilizadoras das propostas dos Planos.

Compõem esse indicador:

I. A criação ou existência de setores responsáveis pela comunicação social, educação ambiental ou outras instâncias correlatas;

II. A produção e veiculação com certa periodicidade de folheteria (boletins, cartilhas, folhetos...), vídeos, mídias alternativas (outdoors, faixas, painéis.);

III. A veiculação na mídia (jornais, rádios, TVs);

IV. A constituição de núcleos artísticos e culturais voltados à popularização dos conceitos ligados ao saneamento e salubridade ambiental.

Um projeto em desenvolvimento na área de Perdas (COM+Água) com o apoio técnico do Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) criou e está testando uma fórmula para um indicador na área de mobilização social que pode ser adaptado para a área de educação ambiental.

Indicador de Mobilização Social[37]

IMOB = 0.7 Imud (0.7 Imin + 0.3 Imex) + 0.3 Iges

O IMOB - Indicador de Mobilização Social abrange dois índices:

Imud – Índice de Mudança Cultura = peso ponderado de outros dois índices:

0,7 no Imin – Índice de Mudança Cultural Interna

0,3 no Imex – Índice de Mudança Cultural Externa.

+

Iges – Índice de Gestão da Mobilização.

O Iges indica a visão estratégia do prestador e sua capacidade instalada na promoção de mudança cultural necessária.

O coordenador de mobilização social do Projeto, Rodolfo Inácio Cascão, justifica que "o maior peso é atribuído à mudança interna, pois decorre da internalização no prestador de serviço das novas práticas de gestão integrada e participativa, componente fundamental para assegurar a continuidade e a sustentabilidade do processo.

Na equação do IMOB, o Imud também recebe peso ponderado maior por representar uma corporação consciente, ativa e mobilizada para o combate às perdas de água e uma sociedade colaborativa no processo de conservação de água e energia.

9.2.4.2. Mecanismos de avaliação das metas

Esses indicadores apontam para a existência de um tipo ideal de cenário favorável ao recebimento e aprovação da proposta de Planejamento na Área de Saneamento e, sobretudo, de uma boa resposta a ações como a implantação da coleta e tratamento de esgotos e da coleta seletiva que se procura atingir a partir das intervenções de comunicação, mobilização e educação ambiental. O Quadro 9.4 a seguir apresenta uma lista de características tipicamente ideais de um cenário com uma cultura instituída para a aceitação/valorização do saneamento.

[37] A aplicação do IMOB foi realizada em dois momentos distintos da implementação das ações de mobilização social COM+ÁGUA: em novembro/dezembro 2007, após a conclusão da fase de oficinas setoriais nos 10 prestadores; e em maio/junho 2008, final do primeiro semestre de atuação conjunta dos Comitês Gestores e ACDs no âmbito interno e nas áreas células.

Quadro 9.4 - Cenário de mudança cultural

	Institucionalidade	Mudança cultural interna	Mudança cultural externa
Visão sobre o saneamento	• Existência de instâncias legalmente constituídas - relacionadas com o tema nos três poderes; • Existência de ONGs atuantes relacionadas com o tema; • Existência de eventos institucionalizados sobre o tema com ampla participação da população; • Existência de comitês de bacias atuantes.	• Planejamento participativo; • Reconhecimento da importância da participação da população em todas as etapas (aumento do número de eventos com esta participação).	• Campanhas de valorização da água em geral e do saneamento, em especial; • Aumento da participação da população nos debates e eventos (audiências públicas); • Aumento do número e da freqüência de abordagens sobre os temas relacionados ao saneamento, como palestras e outros eventos. • Integração em redes virtuais; • Diminuição dos índices de inadimplência e ilegalidade dos usuários dos atuais serviços de água, esgoto e resíduos.
Comunicação	• Assessorias de imprensa estruturadas, com jornalista, RPs, equipe e logística e participação em todas as etapas de debate das propostas contidas nos Planos; • Relacionamento permanente com a mídia; • Possibilidade de utilização de serviços de agências de publicidade e de espaços pagos ou cedidos para veiculação de peças publicitárias e outdoors.	• Murais; • Intranet; • Boletins periódicos; • Folhetos; • Vídeos; • Eventos.	• Eventos de visibilidade; • Produções em parceria; • Aproximação da comunidade com a prestadora de serviços (visitas de escolas e outros grupos às estações de tratamento), solicitação de palestras a grupos fechados e/ou para eventos públicos.
Educação	• Estruturação de um setor de educação ambiental; • Coordenação com as secretarias de Educação dos municípios e Estado; • Inclusão de atividades de educação ambiental no calendário oficial da área.	• Cursos de capacitação; • Seminários; • Eventos internos nas diversas instâncias; • Espaços para reuniões e treinamentos. • Equipamentos e recursos pedagógicos; • Materiais educativos.	• Visitas monitoradas; • Cooperação com instituições escolares.
Cultura	• Grupos artísticos contratados e/ou próprios; • Envolvimentos de talentos da casa em eventos.	• Produção de artigos e sistematização; • Participação nas produções de comunicação e de educação.	• Solicitação de apresentação dos grupos artísticos em eventos públicos.

9.2.4.3. Prazos de implantação

Quadro 9.5 - Prazos de implantação

Ação	Prazo
Pesquisa quali-quantitativa sobre saneamento e meio ambiente.	Emergencial
Avaliar os programas de educação ambiental e projetos de capacitação de professores sobre temas ambientais e de saneamento. Fazer a adequação de modo a incluir as diretrizes e fundamentos do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMISB).	Curto prazo
Relacionar espaços fixos para publicação de matérias relacionadas ao saneamento, meio ambiente, educação ambiental, ecoturismo.	
Operacionalizar a recomendação de incluir o componente de educação ambiental/ comunicação e mobilização em todas as alternativas propostas.	Permanente até o final do Plano
Elaborar painel digital mostrando o andamento do PMISB.	Emergencial

9.2.4.4. Análise de sustentabilidade do plano de saneamento - educação ambiental

Esse componente está contemplado em conjunto nas análises de sustentabilidade referentes aos temas específicos.

9.2.5. Plano de emergências e contingências

Esse componente está contemplado em conjunto nos temas específicos.

10. AVALIAÇÃO E IMPACTO DISTRIBUTIVO DOS INVESTIMENTOS DO PMISB

O que se observou no desenvolvimento do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Praia Grande foi que o maior objetivo: a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos, deverá ser alcançado em curto prazo. Este será o período com maior concentração dos investimentos (46%), enquanto no longo prazo o percentual é de 22,77% porém diluído em 20 anos. Os investimentos totais preliminarmente estimados a preços de mercado referentes a dezembro de 2008 atingem a R$ 1,104 bilhão ao longo dos 30 anos (Quadro 10.1).

É importante frisar que nesse valor estão considerados somente os investimentos de caráter estruturante (obras civis, materiais e equipamentos etc..). Ou seja: não estão contemplados os programas de educação sanitária e ambiental, recursos para regulação e fiscalização e custos de operação e manutenção, indicados no plano. Também não foi incluído nesse total o custo da solução de destino final dos resíduos sólidos por ter características de um tema de equacionamento supra-municipal e que deverá ser tratado em âmbito regional.

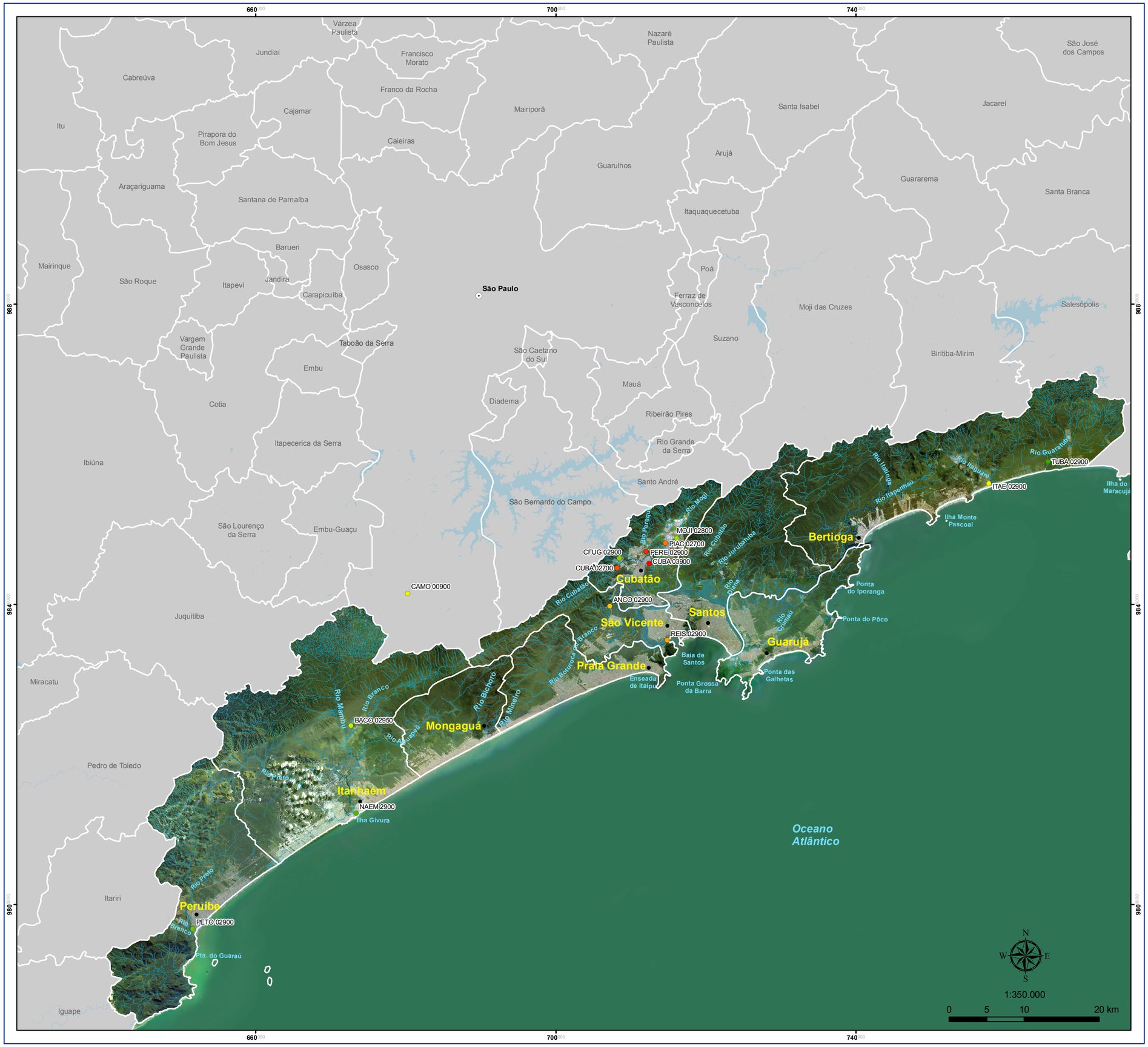
O impacto distributivo do plano traduzido na relação R$/habitante mostra que a média é de R$ 1.680,87 por habitante ao longo dos 30 anos. Isto representa um esforço por habitante/ano de R$ 56,03, o que em termos de exigência da sociedade para cumprir a universalização pode ser considerado baixo. Quando se verifica o impacto na conta mensal o valor resultaria em uma transferência de R$ 4,57 /hab./mês.

Certamente o equacionamento do financiamento do plano não pode ter como base uma política de sustentabilidade com a busca de recursos da sociedade no longo prazo. Para que a universalização seja conseguida no curto prazo é recomendável procurar uma alavancagem para cobrir os investimentos mais significativos e instalar a estrutura necessária. E, no longo prazo, buscar o equilíbrio econômico-financeiro, considerando os indicadores apresentados como parâmetros para estabelecer a participação com justiça social, ou seja: participação segundo a renda.

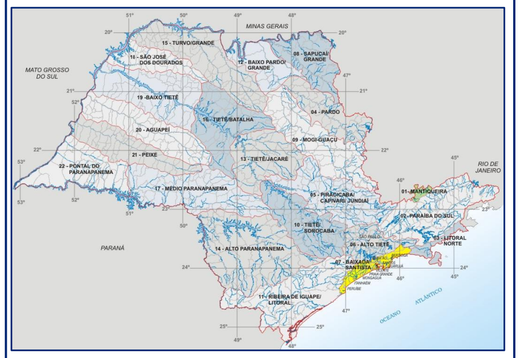
Quadro 10.1 - Investimento do Plano de Saneamento – Praia Grande - 2010-2039 - (R$.10³/Dez.2008) (revisão 0)

Sistemas	Período	Investimento
Água	Imediato (2010)	49.853,41
	Curto Prazo (2011 - 2015)	198.853,35
	Médio Prazo (2016-2020)	49.166,53
	Longo Prazo (2020 -2039)	32.627,13
	Total	**330.500,41**
Esgoto	Imediato (2010)	101.421,45
	Curto Prazo (2011 - 2015)	303.424,36
	Médio Prazo (2016-2020)	140.261,10
	Longo Prazo (2020 -2039)	127.543,38
	Total	**672.650,30**
Resíduos Sólidos	Imediato (2010)	896,6768
	Curto Prazo (2011 - 2015)	3339,96
	Médio Prazo (2016-2020)	1353,92
	Longo Prazo (2020 -2039)	1353,92
	Total	**6.944,48**
Drenagem	Imediato (2010)	1.800,00
	Curto Prazo (2011 - 2015)	2.605,00
	Médio Prazo (2016-2020)	375,00
	Longo Prazo (2020 -2039)	90.035,00
	Total	**94.815,00**
Total Geral		**1.104.910,18**
População em 2010 (Hab.)		**657.346**
Investimento Per Capita (R$)		**1.680,87**
Investimento Per Capita (R$)	Imediato (2010)	234,23
	Curto Prazo (2011 - 2015)	773,14
	Médio Prazo (2016-2020)	290,80
	Longo Prazo (2020 -2039)	382,69
	Total	**1.680,87**
Investimento Per Capita anual nos 30 anos (R$)		**56,03**

ANEXO : MAPAS



Localização



Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Baixada Santista

Pontos de amostragem das redes de monitoramento da qualidade da água - rede básica

- ANCO 02900
- BACO 02950
- CAMO 00900
- CFUG 02900
- CUBA 02700
- CUBA 03900
- ITAE 02900
- MOJI 02800
- NAEM 2900
- PERE 02900
- PETO 02900
- PIAC 02700
- REIS 02900
- TUBA 02900

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Municipal 2005: IBGE - escala 1:500.000;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Hidrografia: IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edição das cartas em 1971, 1972 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- Imagem de Satélite: Google Earth;
- Pontos de amostragem: Relatório de Qualidade das águas superficiais. CETESB,2009.

Baixada Santista
Hidrografia e Monitoramento da Qualidade da Água

Projeto

DAEE — Secretaria de Saneamento e Energia — GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho / 2010

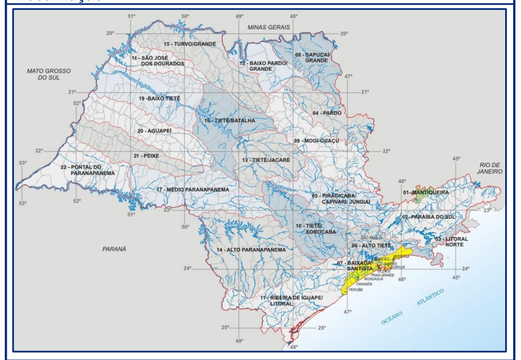
660000 700000 740000

988000 984000 980000

Várzea Paulista
Jundiaí
Francisco Morato
Nazaré Paulista
São José dos Campos
Cabreúva
Franco da Rocha
Cajamar
Mairiporã
Santa Isabel
Jacareí
Itu
Pirapora do Bom Jesus
Caieiras
Arujá
Guarulhos
Araçariguama
Guararema
Santana de Parnaíba
Santa Branca
Itaquaquecetuba
Barueri
Mairinque
Osasco
Poá
São Roque
Itapevi
Jandira
São Paulo
Carapicuíba
Ferraz de Vasconcelos
Moji das Cruzes
Salesópolis
Vargem Grande Paulista
Taboão da Serra
Suzano
São Caetano do Sul
Biritiba-Mirim
Embu
Mauá
Cotia
Diadema
Ribeirão Pires
Itapecerica da Serra
Rio Grande da Serra
Ibiúna
Santo André
São Bernardo do Campo
São Lourenço da Serra
Embu-Guaçu
Vale do Quilombo
Bertioga
Caminho do Mar
Cubatão
Serra do Guararu
Juquitiba
Santos
São Vicente
Morro do Botelho
Guarujá
Praia Grande
M. Monduba, Pinhó e Icanhema
Mongaguá
Miracatu
Pedro de Toledo
Itanhaém
Oceano Atlântico
Itariri
Peruíbe
Iguape

1:350.000
0 5 10 20 km

Localização



Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Áreas Tombadas
- Área Tombada Serra do Mar e de Paranapiacaba
- Baixada Santista
- Terra Indígena
  1- Serra do Itatins
  2- Piaçaguera
  3- Peruíbe
  4- Itaóca
  5- Guarani do Aguapeu
  6- Rio Branco Itanhaém
  7- Guarani do Ribeirão Silveira

Unidade de Conservação

Federal

- 1 Reserva Particular do Patrimônio Natural- Carbocloro
- 2 Reserva Particular do Patrimônio Natural- Fazenda Meandros

Proteção Integral

- Estação Ecológica de Tupiniquins

Uso Sustentável

- Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe
- Área de Relevante Interesse Ecológico da Ilha Queimada Grande e Queimada Pequena
- Área de Relevante Interesse Ecológico Ilha do Ameixal

Estadual

- 1 Reserva Particular do Patrimônio Natural- Ecofuturo
- 2 Reserva Particular do Patrimônio Natural- Marina do Conde
- 3 Reserva Particular do Patrimônio Natural- Tijucopava

Proteção Integral

- Parque Estadual Serra do Mar
- Estação Ecológica de Juréia-Itatins
- Parque Estadual Itinguçu
- Parque Estadual Itinguçu (Setor Marinho)
- Parque Estadual Marinho da Laje de Santos
- Parque Estadual Xixová-Japuí
- Refúgio de Vida Silvestre Abrigo e Guaraitama

Uso Sustentável

- APA Marinha Litoral Centro (Setor Carijó)
- APA Marinha Litoral Centro (Setor Guaíbe)
- APA Marinha Litoral Centro (Setor Itaguaçu)
- APA Marinha Litoral Norte (Setor Ypautiba)
- Área de Proteção Ambiental da Serra do Mar
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Setor Marinho)

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Municipal 2005: IBGE - escala 1:500.000;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Terra Indígena: FUNAI - Fundação Nacional do Índio (dados compilados do site da Fundação em set/2009);
- Unidade de Conservação (federal e estadual) : IBAMA, 2010;
- Unidade de Conservação (RPPN: Ecofuturo, Marina do Conde e Tijucopava): Secretaria do Estado do Meio Ambiente de SP, 2009;
- Áreas Tombadas: CONDEPHAAT(Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de SP;
- Áreas Tombadas Serra do Mar e de Paranapiacaba: Concremat;
- Imagem de Satélite: Google Earth.

Baixada Santista
Unidade de Conservação e Terra Indígena

Projeto

DAEE
Secretaria de Saneamento e Energia
GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

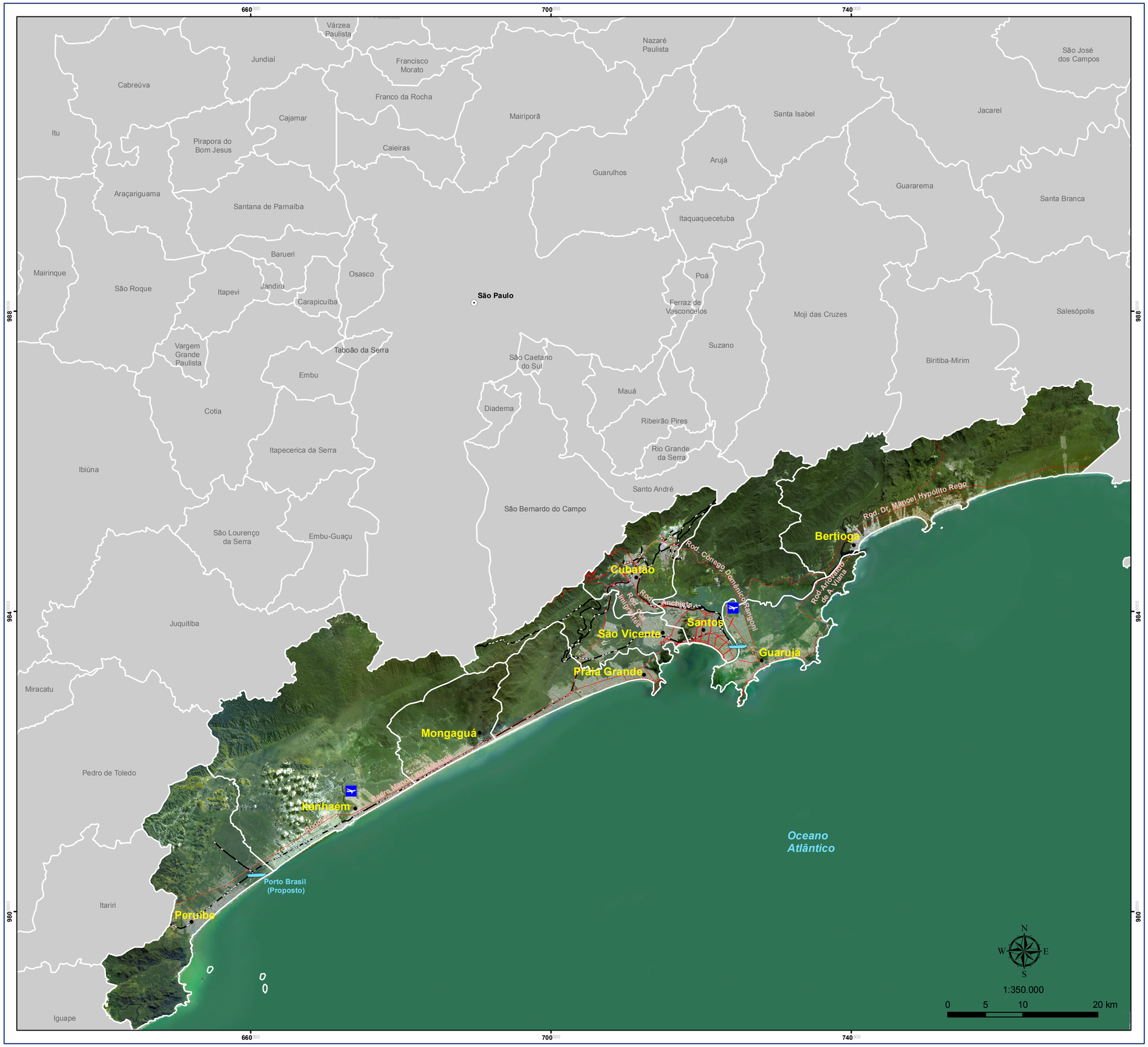
CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

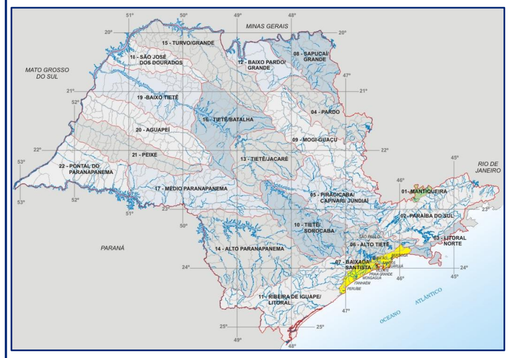
Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho / 2010



Localização



Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Porto
- Aeroporto
- Vias Principais
- Ferrovia
- Baixada Santista

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Municipal 2005: IBGE - escala 1:500.000;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Sistema de Transporte: IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edição das cartas em 1971, 1972 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- Imagem de Satélite: Google Earth.

Baixada Santista
Infraestrutura de Transportes

Projeto

DAEE — Secretaria de Saneamento e Energia — GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho / 2010

660 000
700 000
740 000
988 000
984 000
980 000

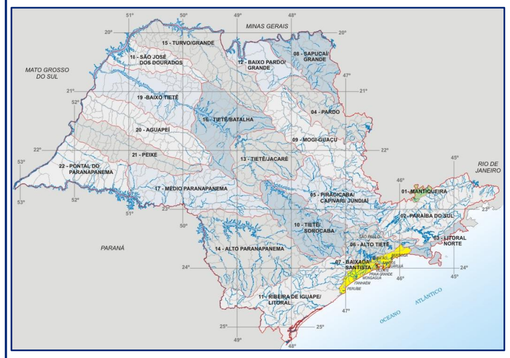
Várzea Paulista
Jundiaí
Francisco Morato
Nazaré Paulista
São José dos Campos
Cabreúva
Franco da Rocha
Jacareí
Cajamar
Mairiporã
Santa Isabel
Itu
Pirapora do Bom Jesus
Caieiras
Arujá
Guarulhos
Guararema
Araçariguama
Santana de Parnaíba
Santa Branca
Itaquaquecetuba
Barueri
Mairinque
Osasco
Poá
São Roque
Jandira
Itapevi
Carapicuíba
São Paulo
Ferraz de Vasconcelos
Moji das Cruzes
Salesópolis
Vargem Grande Paulista
Taboão da Serra
Suzano
São Caetano do Sul
Biritiba-Mirim
Embu
Mauá
Cotia
Diadema
Ribeirão Pires
Rio Grande da Serra
Itapecerica da Serra
Ibiúna
Santo André
São Bernardo do Campo
São Lourenço da Serra
Embu-Guaçu
Bertioga
Cubatão
São Vicente
Santos
Guarujá
Juquitiba
Praia Grande
Miracatu
Mongaguá
Pedro de Toledo
Itanhaém
Oceano Atlântico
Itariri
Peruíbe
Iguape

N
W
E
S

1:350.000

0 5 10 20 km

Localização



Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Mancha Urbana
- Baixada Santista

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Municipal 2005: IBGE - escala 1:500.000;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Imagem de Satélite: Google Earth;
- Mancha Urbana: Imagem Google Earth.

Baixada Santista
Localização e Situação

Projeto

DAEE

Secretaria de Saneamento e Energia

GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

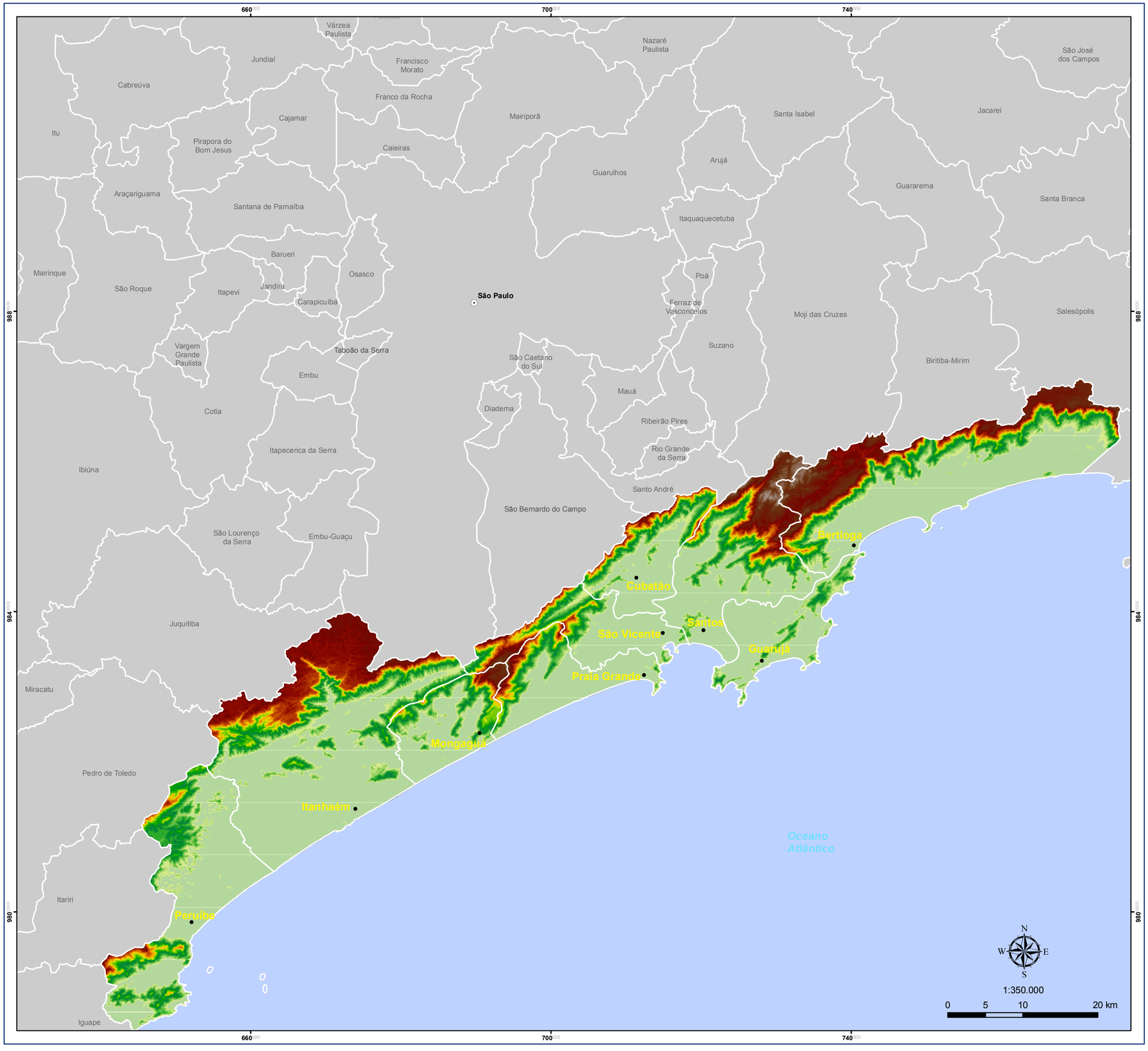
CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

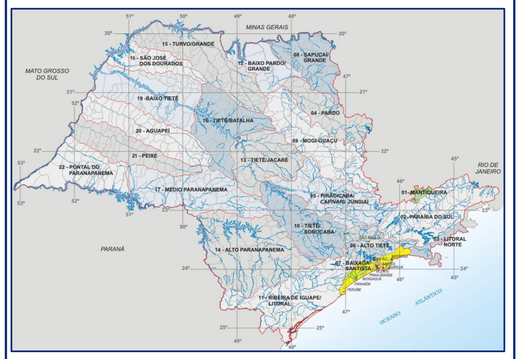
Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho / 2010



Localização



Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Baixada Santista

Altimetria (m)

0 - 29	608 - 652
29 - 68	652 - 691
68 - 107	691 - 730
107 - 146	730 - 759
146 - 184	759 - 793
184 - 223	793 - 827
223 - 262	827 - 866
262- 296	866 - 905
296 - 335	905 - 939
335 - 374	939 - 978
374 - 413	978 - 1.012
413 - 452	1.012 - 1.046
452 - 491	1.046 - 1.080
491 - 530	1.080 - 1.114
530 - 569	1.114 - 1.163
569 - 608	1.163 - 1.241

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Municipal 2005: IBGE - escala 1:500.000;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Altimetria: Realizada a partir de curvas de nível e pontos cotados do IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edição das cartas em 1971, 1972 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO).

Baixada Santista
Altimetria

Projeto

DAEE — Secretaria de Saneamento e Energia — GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

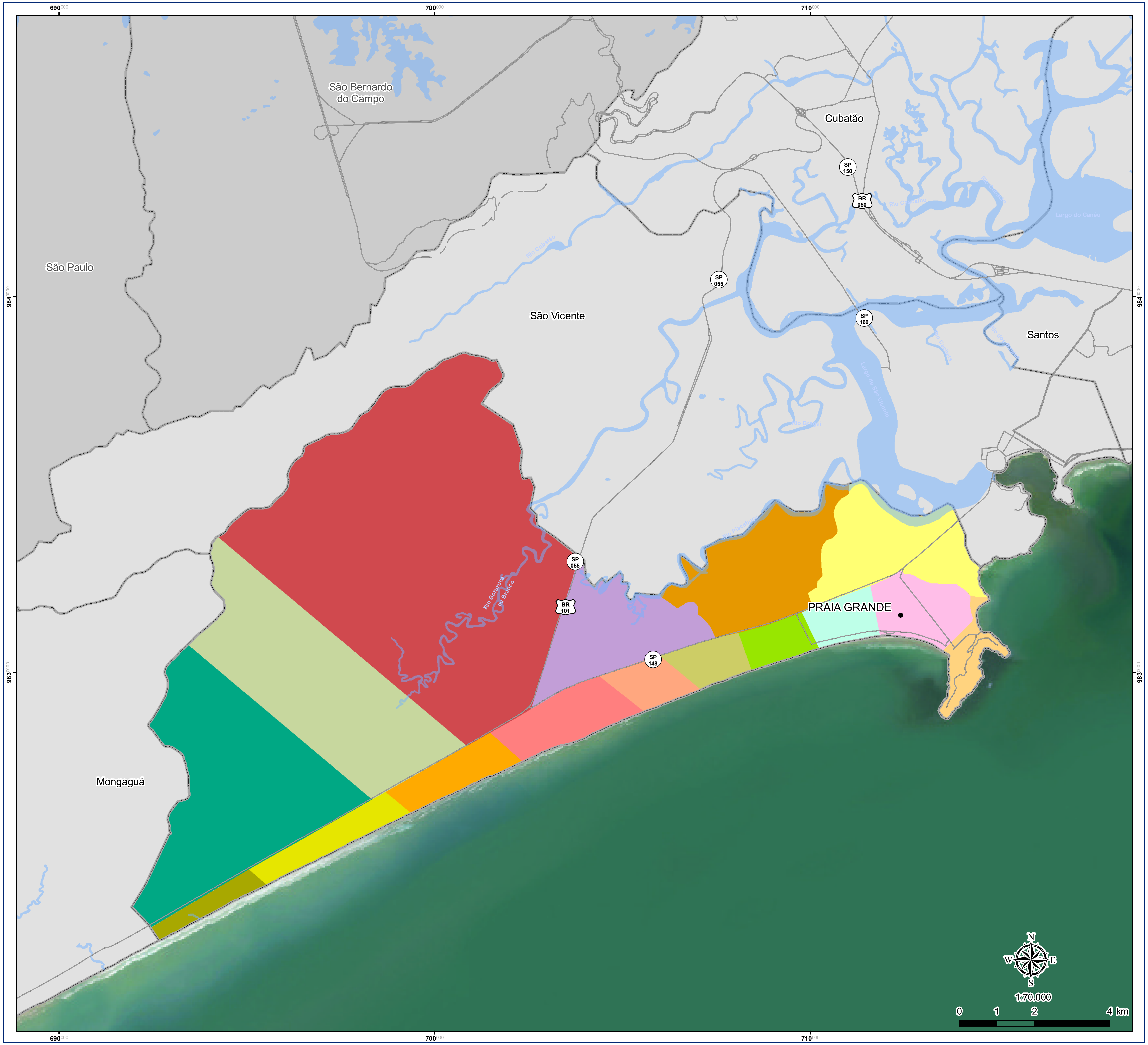
CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho / 2010



Localização

Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Acessos Principais
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Outros Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista

Bairros

Antártica	Mirim
Aviação	Ocian
Boqueirão	Quietude
Caiçara	Solemar I
Flórida	Solemar II
Guilhermina	Sítio do Campo
Melvi	Trevo
Militar	Tupi

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Estadual e Municipal : IBGE, 2005 - escala 1:500.000, adequado ao limite das sub- bacias hidrográficas;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Hidrografia e Sistema de Transporte: IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edições das cartas em 1971 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- Limite dos Bairros: Prefeitura da Estância Balneária de Praia Grande 2005.

Município de Praia Grande
Abairramento

Projeto

DAEE

Secretaria de Saneamento e Energia

GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

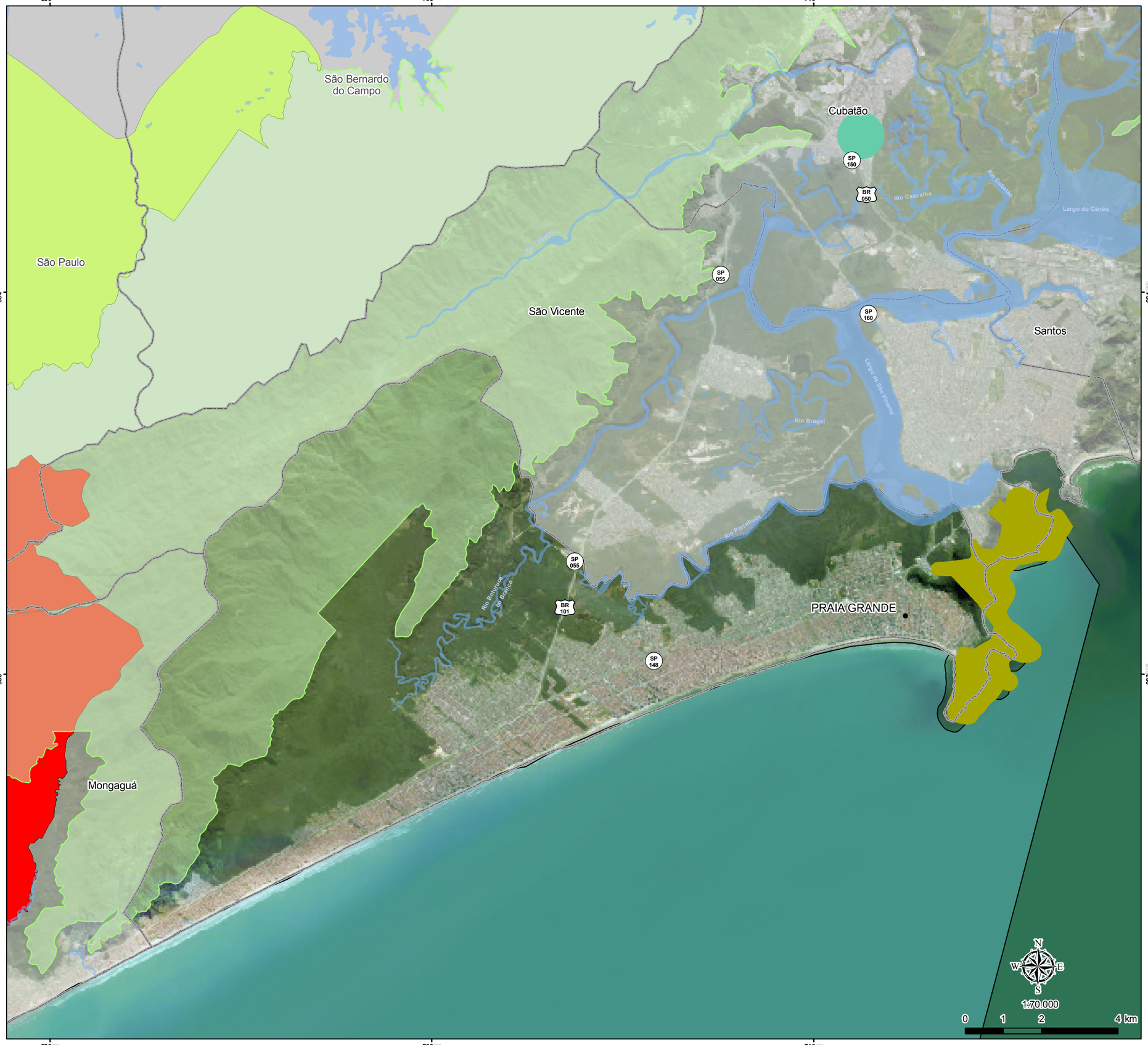
CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho/ 2010



Localização

Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Outros Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista
- Área Tombada Serra do Mar e de Paranapiacaba
- Terra Indígena

Federal

- Reserva Particular do Patrimônio Natural- Carbocloro

Estadual Proteção Integral

- Parque Estadual Xixová-Japuí

Estadual Uso Sustentável

- APA Marinha Litoral Centro (Setor Carijó)

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Estadual e Municipal : IBGE, 2005 - escala 1:500.000, adequado ao limite das sub- bacias hidrográficas;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Hidrografia: IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edições das cartas em 1971 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- Terra Indígena: FUNAI - Fundação Nacional do Índio (dados compilados do site da Fundação em set/2009);
- Unidade de Conservação (federal e estadual) : IBAMA, 2010;
- Áreas Tombadas Serra do Mar e de Paranapiacaba: Concremat;
- Imagem de Satélite: Google Earth.

Município de Praia Grande
Unidade de Conservação

Projeto

DAEE

Secretaria de Saneamento e Energia

GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

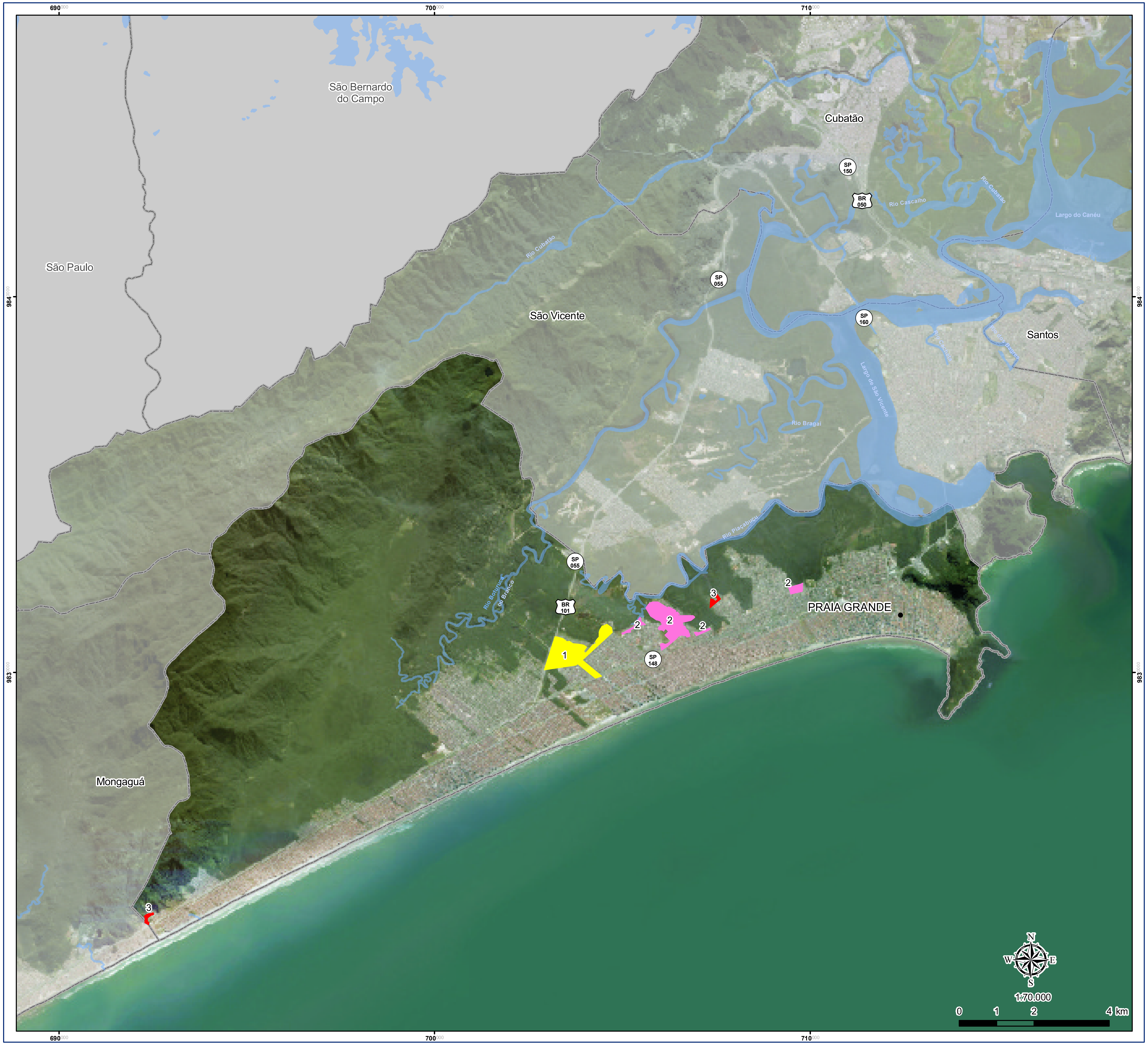
CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho/ 2010



Localização

Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Outros Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista

Ocupações em Áreas Irregulares	Área (Hectares)
1 Ocupação em área de mangue	76,2
2 Ocupações em APP, em área de mangue	76,73
3 Ocupações em Área de Preservação Permanente	6,06

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Estadual e Municipal : IBGE, 2005 - escala 1:500.000, adequado ao limite das sub- bacias hidrográficas;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Hidrografia: IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edições das cartas em 1971 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- Habitações das Áreas Irregulares: PRIMADH (Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme da R.M.B.S), 2005;
- Imagem de Satélite: Google Earth.

Município de Praia Grande
Ocupações em Áreas Irregulares

Projeto

DAEE — Secretaria de Saneamento e Energia — GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho/ 2010

Localização

Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Estação de Tratamento de Água - ETA
- Centro de Reservação
- Posto de Cloração
- Túnel
- Adutora de Água
- Captação de Água (Sistema Produtor Melvi)
- Limite Municipal
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Outros Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Estadual e Municipal : IBGE, 2005 - escala 1:500.000, adequado ao limite das sub- bacias hidrográficas;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Hidrografia: IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edições das cartas em 1971 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- Centro de Reservação e ETA: SABESP, 2008 (Plano Diretor da Baixada Santista - Estudos Hidrológicos);
- Túnel, Adutora de Água, Captação de Água, Posto de Cloração e Centro de Reservação Ocian: Concremat, 2009;
- Imagem de Satélite: Google Earth.

Município de Praia Grande
Sistema de Abastecimento de Água

Projeto

DAEE

Secretaria de Saneamento e Energia

GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

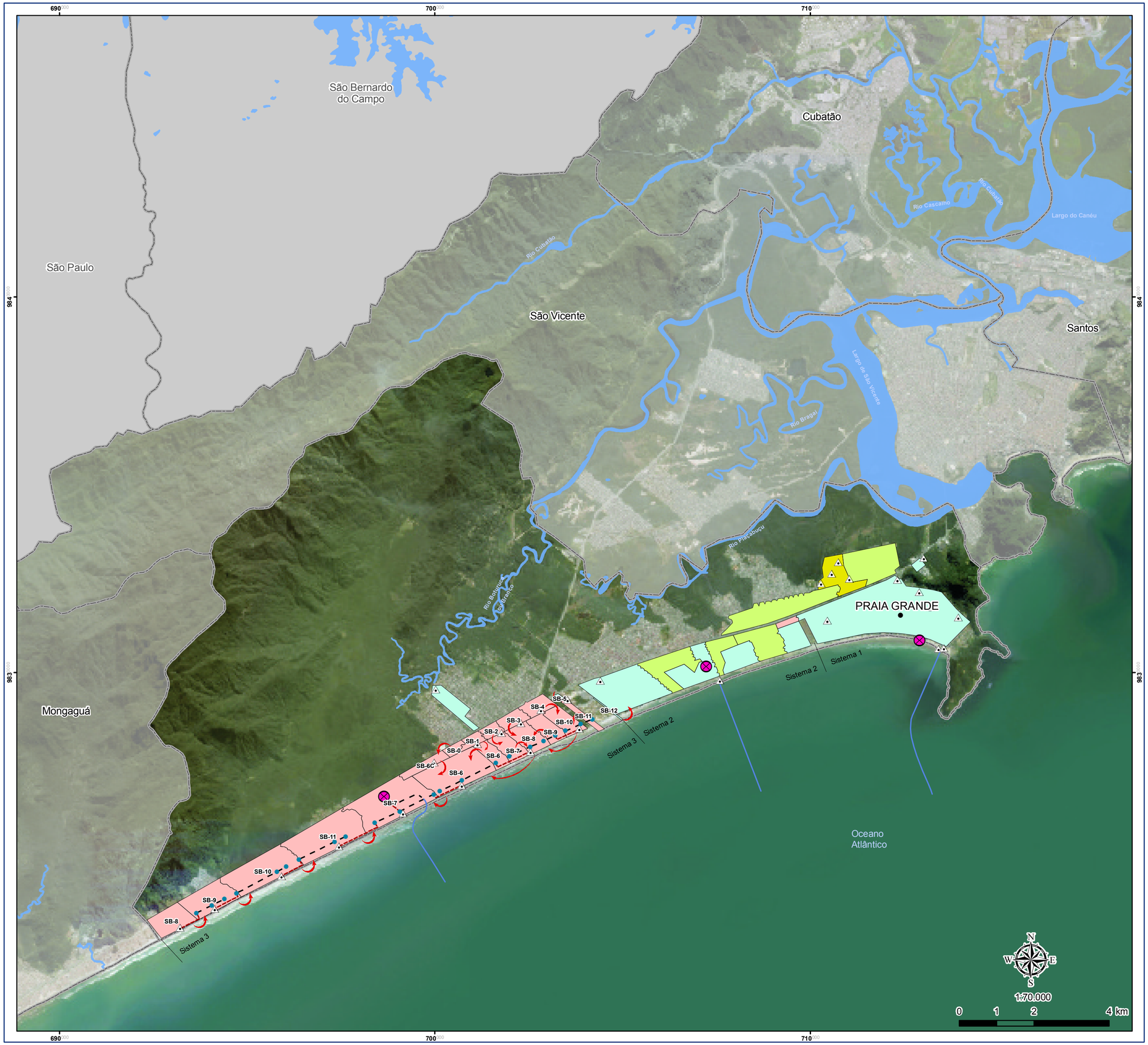
CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho/ 2010



Localização

Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Estação Elevatória Projetada em Execução
- Caixa de passagem projetada em execução
- Estação de Pré- Condicionamento (EPC)
- Coletor Tronco/ Interceptor
- Linha de Recalque Projetada em Execução
- Emissário Submarino
- Limite Municipal
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Sub-Bacia (SB-X) do Sistema de Esgotamento Sanitário
- Aguardando obras complementares
- Em operação
- Obras que estão faltando conexão posterior
- Sistema de esgoto sanitário projetado em execução
- Outros Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista
- Fluxo do Esgoto

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Estadual e Municipal : IBGE, 2005 - escala 1:500.000, adequado ao limite das sub- bacias hidrográficas;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Hidrografia: IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edições das cartas em 1971 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- EPC: SABESP, 2007 (Programa de Recuperação Ambiental - Região Metropolitana da Baixada Santista) e Concremat, 2009;
- Caixa de Passagem, Estação Elevatória, Emissário Submarino, Coletor/ Interceptor, Linha de Recalque, Sub- Bacia do Esgotamento Sanitário e Fluxo do Esgoto: Concremat, 2009;
- Imagem de Satélite: Google Earth.

Município de Praia Grande
Sistema de Esgotamento Sanitário

Projeto

DAEE — Secretaria de Saneamento e Energia — GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

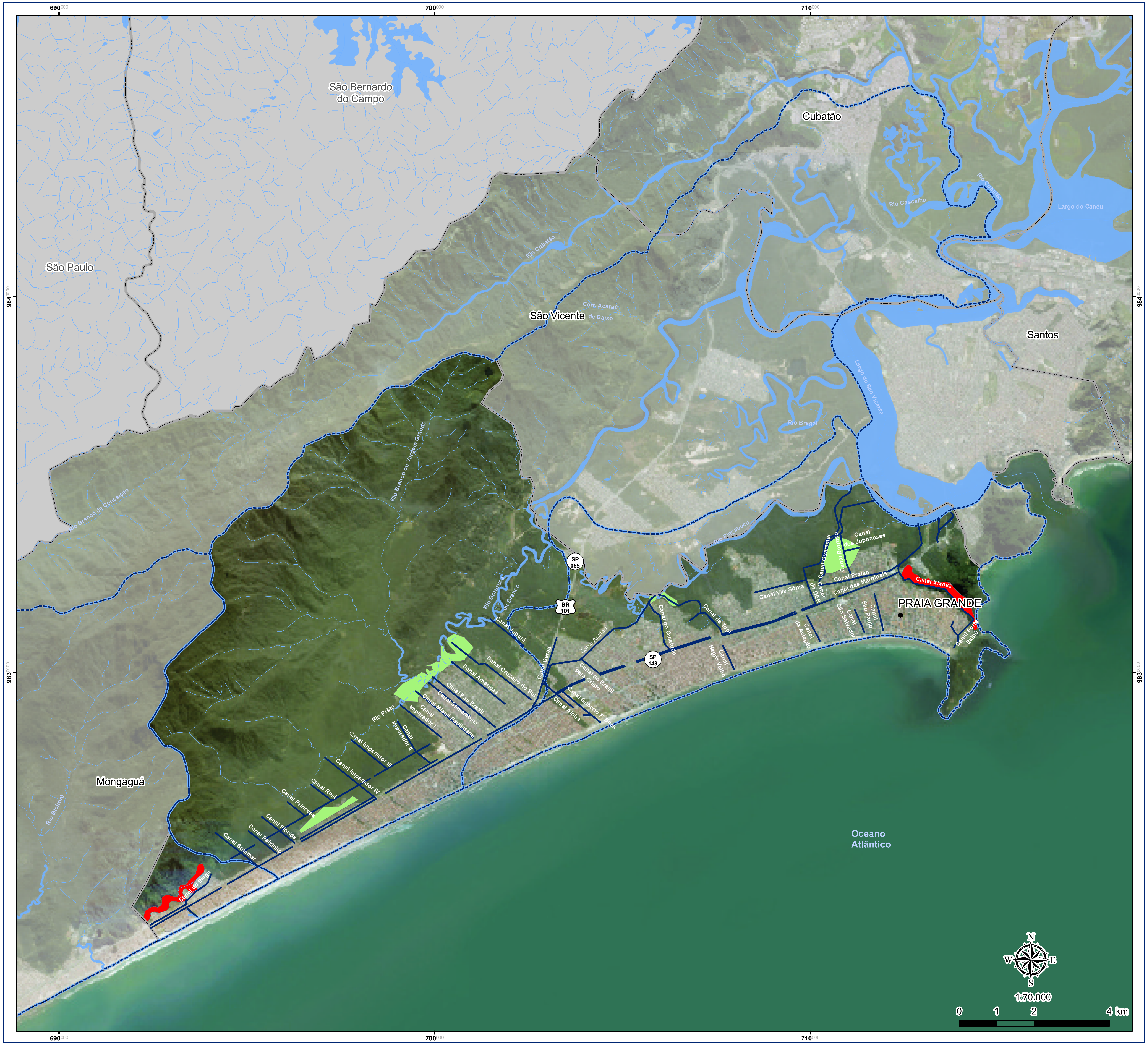
CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho/ 2010



Localização

Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Canal/Vala (calha/leito retificado)
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Sub- Bacias Hidrográficas
- Outros Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista

Áreas Críticas

- Inundação
- Deslizamento

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:

- Limite Estadual e Municipal : IBGE, 2005 - escala 1:500.000, adequado ao limite das sub- bacias hidrográficas;
- Capital Estadual e Sede Municipal: CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Hidrografia: IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edições das cartas em 1971 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- Canal: Adaptado do Plano Diretor de 1997/Figueiredo Ferraz com base em informações do GEL de Praia Grande;
- Áreas Críticas: GEL, 2010;
- Limites Sub-Bacias Hidrográficas: Elaborada a partir de referência das sub-divisões contidas no Plano de Bacia Hidrográfica do Quadriênio 2008-2011 da Baixada Santista (AGEM 2008) e metodologicamente por meio da hidrografia, curvas de nível e pontos cotados - escala: 1:50.000 com edições das cartas em 1971 e 1984 (Base Cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- Imagem de Satélite: Google Earth.

Município de Praia Grande
Drenagem Urbana

Projeto

DAEE

Secretaria de Saneamento e Energia

GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

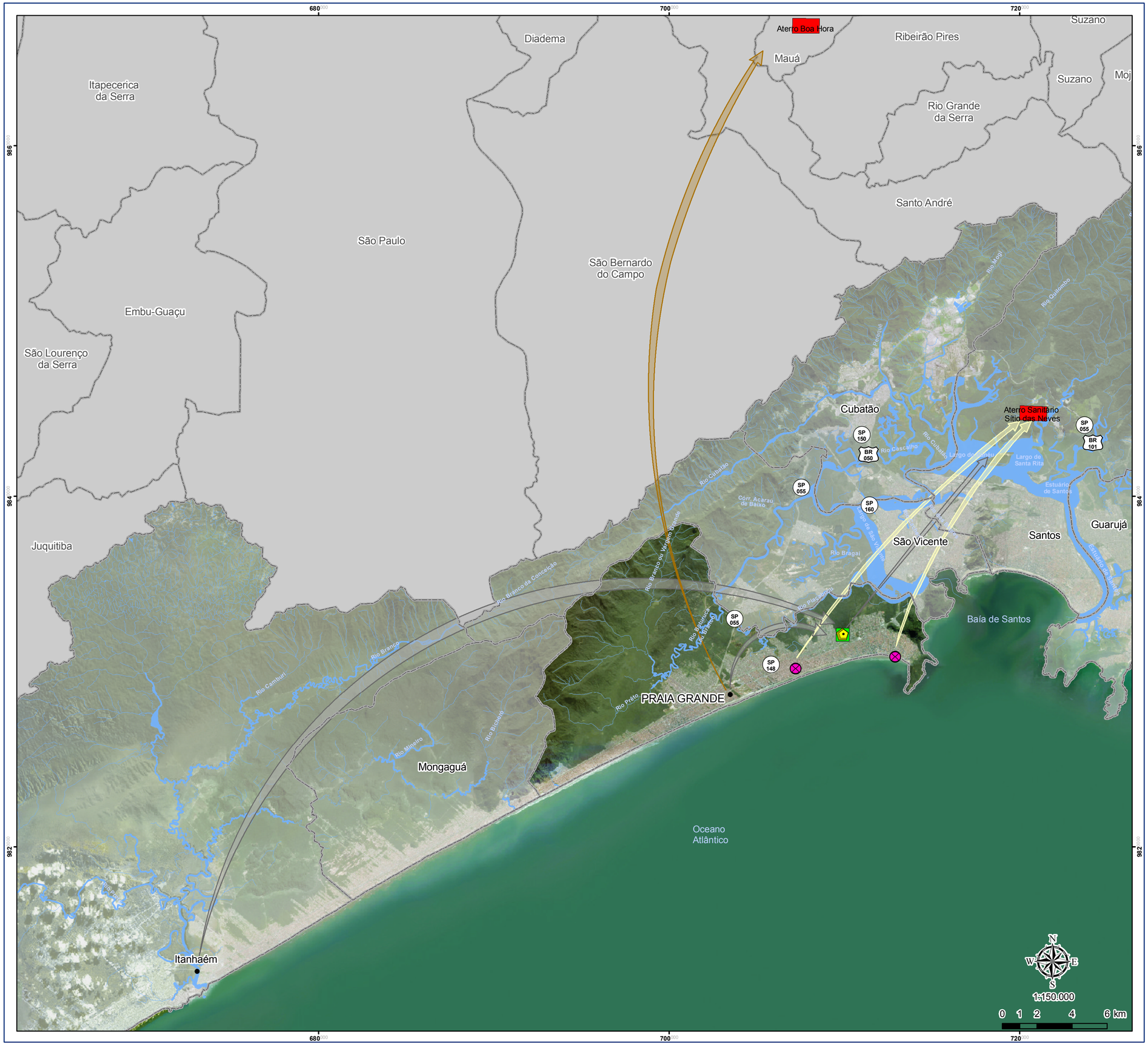
CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho/ 2010



Localização

Legenda

- Capital Estadual
- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Outros Municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista
- Estação de Pré- Condicionamento - EPC
- Lixão- Jd. São Miguel
- Estação de Transbordo
- Galpão de Triagem
- Área de Disposição Final dos Resíduos Sólidos
- Indicação dos Destinos Finais dos Resíduos Sólidos das Unidades da Sabesp
- Indicação dos Destinos Finais dos Resíduos Sólidos Urbanos
- Indicação dos Destinos Finais dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde

Informações

- Sistema de Projeção: Cônica Conforme de Lambert
- Meridiano Central: - 48,5
- Datum: South American 1969

Fonte de dados:
- Limite Estadual e Municipal : IBGE, 2005 - escala 1:500.000, adequado ao limite das sub- bacias hidrográficas;
- Capital Estadual e Sede Municipal (Mapa Localização): CIM - Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (2009);
- Hidrografia: IGC e PPMA - escala 1:50.000 com edições das cartas em 1971 e 1984 (Base cartográfica Digital do Estado de São Paulo, elaborada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, com financiamento do FEHIDRO);
- EPC, Área de Disposição Final de Resíduos Sólidos e Sede Municipal (Mapa Temático): SABESP, 2007 (Programa de Recuperação Ambiental - Região Metropolitana da Baixada Santista);
- Galpão de Triagem, Lixão Jd. São Miguel, Estação de Transbordo e Silcon Ambiental: Google Earth, dezembro de 2009;
- Imagem de Satélite: Google Earth.

Município de Praia Grande - Resíduos Sólidos Situação Atual

Projeto

DAEE

Secretaria de Saneamento e Energia

GOVERNO DE SÃO PAULO

Planos Integrados Municipais e Regional de Saneamento Básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Baixada Santista - UGRHI 7

Contratada

CONCREMAT ENGENHARIA

Responsável Técnico

Carla Moreira Melo - Geógrafa - CREA RS160401

Data

Junho/ 2010

Concremat Engenharia e Tecnologia S/A

Avenida das Nações Unidas, 13.771 - bloco 1 - 5º andar

Chácara Itaim - CEP 04794-000

São Paulo/SP

Tel: (11) 5501 8588

www.empresasconcremat.com.br